



Escuela Técnica Superior de
Ingeniería de Edificación

UNIVERSIDAD DE SEVILLA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN

TESIS DOCTORAL

GESTIÓN INTEGRAL DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS EN EMPRESAS DE CONSTRUCCIÓN

Doctorando:

D. Manuel Báez Rubio

Arquitecto Técnico

Master Universitario en PRL y Seguridad en la Construcción

Master Oficial de Seguridad Integral en Edificación

Director:

Dr. D. Alfredo J. Martínez Cuevas

Doctor por la Universidad de Sevilla.

Profesor Titular de la E.U. Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación de Sevilla. Dpto. Construcciones Arquitectónicas 2. Universidad de Sevilla

SEVILLA 2016

Dedicado...

A mi familia. A mis Eva's y a mi futuro hijo. Lo más grande que tengo. A vosotros por regalarme el tiempo necesario para realizar éste trabajo y esperar pacientes a que pudiera dedicaros algo del mío.

A mi mujer en particular por ser mi apoyo siempre pero sobre todo en momentos duros y por exigirme que me levante siempre tras cada caída. Gracias Evini.

A mi tutor y guía en éste largo camino. Gracias por confiar tanto en mí, por ayudarme y por ofrecerme tu valioso tiempo, regalarme tu experiencia y tu amistad. Gracias Alfredo.

A mis padres, que se sentirán orgullosos del fruto de sus esfuerzos.

A mi padre que me enseñó el oficio que me dio el sustento tanto tiempo y me ha permitido completar éste recorrido sin que le falte a mi familia todo lo necesario.

A mi madre por enseñarme a luchar y por darme la vida. Gracias a ella soy lo que hoy veis en mí.

Agradecimientos

Llegados a éste punto, donde comienza a verse la luz al final del largo y duro camino que debe recorrerse para poder finalizar con éxito el objetivo marcado se me agolpan los nombres de todas aquellas personas que de una u otra forma me han apoyado y ayudado a recorrerlo. Compañeros de profesión, profesionales del sector, profesores de mi escuela, mi familia...

A Pedro Cruzado, un gran amigo desde hace muchos años, que ha invertido su escaso tiempo libre en revisar éste trabajo dándome valiosos consejos y sugerencias.

A Salvador Carmona, gran profesional del sector y mejor persona y amigo, que inculcó en mí valores más allá de la simple prevención en busca de la mejora continua.

No quiero olvidar mi agradecimiento a todas las “piedras” que me he encontrado a lo largo de mi vida y en éste viaje en particular. Me han enseñado mucho más que las palmadas en la espalda.

ÍNDICE

ACRÓNIMOS	10
0. RESUMEN INICIAL	11
1. PRESENTACIÓN	15
2. MOTIVACIÓN PERSONAL Y JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DEL TEMA	21
3. OBJETIVOS	27
3.1. OBJETIVO PRINCIPAL	29
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	29
4. APROXIMACIÓN. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LA PRL EN CONSTRUCCIÓN ...	33
4.1. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA PRL EN CONSTRUCCIÓN	39
4.1.1. Ámbito Internacional.....	39
4.1.2. Ámbito Nacional	50
5. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	61
6. ESTADO DE LA CUESTIÓN.....	65
6.1. MARCO NORMATIVO VIGENTE DE APLICACIÓN EN PRL	71
6.2. NORMATIVA ESPECÍFICA DE PPCC EN CONSTRUCCIÓN.....	79
6.3. RELACIÓN NO EXHAUSTIVA DE PPCC.....	81
6.4. LA SINIESTRALIDAD EN EL SECTOR.....	88
6.5. LA GESTIÓN DE LA PRL EN EMPRESAS DE CONSTRUCCIÓN.....	93
6.6. PLANIFICACIÓN DE LA OBRA	98
6.7. FORMACIÓN ESPECÍFICA EN MATERIA PREVENTIVA	101
6.8. COSTES DE LA PREVENCIÓN	106
6.9. LA CALIDAD DE LA PRL EN LA CONSTRUCCIÓN.....	120
7. ANÁLISIS DE LAS RESPONSABILIDADES FUNCIONALES DE LOS DIFERENTES AGENTES INTERVINIENTES EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO, EN RELACIÓN A LAS PPCC.....	127
7.1. PROMOTOR	132
7.2. PROYECTISTA/S	134
7.3. DIRECCIÓN FACULTATIVA	136
7.4. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD	139
7.5. CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS	141
7.6. FABRICANTES, IMPORTADORES Y SUMINISTRADORES	144
7.7. JEFE DE OBRA.....	145
7.8. JEFE DE PRODUCCIÓN.....	147
7.9. TÉCNICOS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	148
7.10. RECURSOS PREVENTIVOS	149
7.11. ENCARGADOS DE OBRA Y CAPATACES	151
7.12. TRABAJADORES AUTÓNOMOS	153
7.13. TRABAJADORES ASALARIADOS	155
7.14. COMITÉS DE EMPRESA.....	157
7.15. COMITÉS DE SEGURIDAD Y SALUD	158
7.16. DELEGADOS DE PREVENCIÓN	159
7.17. ORGANISMOS E INSTITUCIONES.....	160
7.17.1. COLEGIOS PROFESIONALES	160

7.17.2. AYUNTAMIENTOS Y OTROS ORGANISMOS PÚBLICOS	160
7.17.3. INSPECCIÓN DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL	160
7.17.4. ADMINISTRACIÓN DE JUSTICIA	161
7.18. CORRESPONSABILIDAD DE LOS AGENTES.....	163
8. RESPONSABILIDADES LEGALES DE LOS DISTINTOS INTERVINIENTES EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO	165
8.1. LAS RESPONSABILIDADES DE TIPO ADMINISTRATIVO	168
8.2. LAS RESPONSABILIDADES DE TIPO CIVIL	170
8.3. LAS RESPONSABILIDADES DE TIPO PENAL	172
8.4. SENTENCIAS RELACIONADAS	180
9. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.....	183
9.1. INTRODUCCIÓN. LA ENCUESTA COMO ESTRATEGIA DE INVESTIGACIÓN.....	185
9.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO ESTADÍSTICO.....	186
9.3. POBLACIÓN OBJETO DEL ESTUDIO	187
9.4. DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA POBLACIÓN	188
9.5. CÁLCULO DE LA MUESTRA.....	189
9.6. DISEÑO DEL CUESTIONARIO.....	191
9.7. DIFUSIÓN DEL CUESTIONARIO Y TRABAJO DE CAMPO.	192
9.8. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS OBTENIDOS	193
10. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA.....	195
10.1. ACTUACIÓN PROFESIONAL	203
10.2. FORMACIÓN ESPECÍFICA EN MATERIA PREVENTIVA	207
10.3. ACTUACIÓN DE PROYECTISTAS EN MATERIA DE PRL	211
10.4. ACTUACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN LA EJECUCIÓN EN PRL.....	215
10.5. COSTE DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS. PRESUPUESTO.....	218
10.6. IMPACTO DE LA IMPLANTACIÓN DE PPCC EN LA EJECUCIÓN MATERIAL DE LA OBRA.....	222
10.7. PLANIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN	227
10.8. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	235
10.9. GESTIÓN DEL PSS E IMPLANTACIÓN DE PROTECCIONES COLECTIVAS	236
10.10. CONTROL DE CALIDAD	243
10.11. GESTIÓN DE RESIDUOS	246
10.12. MONTAJE E INSTALACIÓN DE PROTECCIONES COLECTIVAS	249
10.13. FABRICACIÓN DE PROTECCIONES COLECTIVAS EN OBRA.....	252
11. CONSIDERACIONES	255
11.1. AL ESTADO DE LA CUESTIÓN	257
11.2. AL ANÁLISIS DE LAS OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES FUNCIONALES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES	266
11.3. A LAS RESPONSABILIDADES LEGALES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES	271
11.4. A LA ENCUESTA.....	273
12. CONCLUSIONES	279
12.1. RELATIVAS AL ESTADO DE LA CUESTIÓN	281
12.2. RELATIVAS AL ANÁLISIS DE LAS RESPONSABILIDADES FUNCIONALES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES.....	281
12.3. RELATIVAS A LA ENCUESTA.....	281
12.4. GENERALES	283

13. SOLUCIONES PROPUESTAS.....	285
FICHA 1. TACO PERDIDO DE ANCLAJE PARA LÍNEA DE SEGURIDAD.	289
FICHA 2. BLOQUE POLIESTIRENO EN HUECOS DE INSTALACIONES.....	293
FICHA 3. APLICACIÓN ACCESS PARA LA RECOGIDA DE DATOS Y ELABORACIÓN DE INFORMES IN SITU.....	301
14. PROPUESTA DE NUEVAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	305
15. GLOSARIO DE TÉRMINOS	309
16. BIBLIOGRAFÍA	327
Normativa Nacional	329
Normativa Marco Unión Europea	332
Normas OIT.....	335
Guías técnicas	336
Notas Técnicas de Prevención	337
Jurisprudencia consultada.....	338
Organismos y asociaciones	339
Recursos Digitales (webs, bibliotecas, canales temáticos,...)	339
Libros	343
Revistas	351
Informes, ponencias y otros trabajos de investigación	352
17. ANEXOS.....	357
ANEXO 1. RESUMEN DE FOTOGRAFÍAS, ESQUEMAS, TABLAS Y GRÁFICOS.....	359
ANEXO 2: FORMULARIO DE ENCUESTA.	366
ANEXO 3: PATOLOGÍA ORIGINADA POR UNA PPCC: CARTUCHO BASE HORCA.	382
ANEXO 4: ARTÍCULO PUBLICADO: FORMACIÓN DE LAS JEFATURAS DE OBRAS.	392

Acrónimos

ACB	Análisis de Costes y Beneficios
AENOR	Asociación Española de Normalización y Certificación
AISS	Asociación Internacional de la Seguridad Social. En inglés ISSA.
AT	Accidente de Trabajo
CEN	European Comité for Standardisations
CIS	Centro Int. de Información de Seguridad y Salud en el Trabajo
CSSFE ...	Coordinador de Seguridad y Salud en Fase de Ejecución
CSSFP ...	Coordinador de Seguridad y Salud en Fase de Proyecto
CTE	Código Técnico de la Edificación
DE	Director de Ejecución
DF	Dirección Facultativa
DO	Director de Obra
EEAT	Estadísticas Europeas de Accidentes en el Trabajo
EP	Enfermedad Profesional
EPI	Equipo de Protección Individual (Plural EPI's)
ESS	Estudio de Seguridad y Salud
EU-15	Europa de los 15
EUROSTAT	Oficina Europea de Estadística
IEM	Importe de Ejecución Material
INE	Instituto Nacional de Estadística
INSHT	Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
ISTAS	Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud
JO	Jefe de Obras
JP	Jefe de Producción
LGSS	Ley General de la Seguridad Social
LISOS	Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social
LOE	Ley de Ordenación de la Edificación
LPRL	Ley de Prevención de Riesgos Laborales
MTAS	Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
OHSAS ...	Occupational Health and Safety Assessment Series
OIT	Organización Internacional del Trabajo
PIB	Producto Interior Bruto
PNB	Producto Nacional Bruto
PPCC	Protecciones Colectivas
PPRL	Plan de Prevención de Riesgos Laborales
PRL	Prevención de Riesgos Laborales
PSS	Plan de Seguridad y Salud
PYME	Pequeña y mediana empresa
RCD	Residuos de Construcción y Demolición
RSP	Reglamento de los Servicios de Prevención
SEOPAN	Asociación de Empresas Constructoras de Ámbito Nacional
SGPRL ...	Sistema de Gestión de PRL
SIG	Sistema Integral de Gestión
SPA	Servicio de Prevención Ajeno
SPP	Servicio de Prevención Propio
UE	Unión Europea

0. RESUMEN INICIAL

Con el objeto de acercar el lector al contenido del presente documento y ayudarle a hacerse una idea general de los asuntos tratados, se proporciona la siguiente síntesis esperando que sirva como herramienta para una mejor lectura.

PALABRAS CLAVE

Prevención de Riesgos Laborales, Construcción, Gestión, Protecciones Colectivas, Gestión Integrada

RESUMEN

Toda obra de construcción genera riesgos para los trabajadores. La principal forma de protección es la colectiva y su gestión adecuada hace que mejoren considerablemente las condiciones de trabajo. España, junto a otros países de la Unión Europea, tiene uno de los mayores índices de siniestralidad en el sector de la construcción, siendo la protección colectiva una de las principales herramientas para luchar contra ellos.

El presente trabajo trata aspectos que consideramos importantes en la gestión de las protecciones colectivas analizando de forma general su integración dentro del proceso constructivo desde la fase de proyecto a la de ejecución pasando por la de estudio y adjudicación. En todas estas fases se deben realizar tareas establecidas legalmente y que al margen de su suficiencia ayudan a mejorar las condiciones de trabajo colectivas en las empresas de construcción.

Para ello se realiza un análisis cualitativo del marco normativo en materia de prevención de riesgos laborales enfocado a la implantación de protecciones colectivas y de las responsabilidades funcionales de los agentes intervinientes.

De otra parte también se realiza un análisis cuantitativo mediante la publicación de una encuesta con el objetivo de observar y medir los conocimientos, la metodología de trabajo y la gestión de aspectos fundamentales para una correcta integración de las protecciones colectivas en los procesos productivos. Éste análisis ha contado con la participación de numerosos profesionales, siendo 303 el número de encuestas finalizadas.

El análisis de los resultados ofrece una visión general desalentadora, debido al deficiente marco normativo en materia preventiva de obligaciones y responsabilidades y más concretamente en el tratamiento de las protecciones colectivas y su integración en las obras de construcción.

De otra parte, la encuesta arroja datos significativos referentes la formación en materia de prevención, gestión del plan de seguridad y salud, coste de las protecciones colectivas o planificación de la ejecución de la obra entre otros aspectos.

Los datos obtenidos, así como las conclusiones específicas y generales nos ayudarán a mejorar y a desarrollar soluciones puntuales y generales en la gestión integral de las protecciones colectivas en empresas de construcción.

KEYWORDS

Occupational Health and Safety , Construction , Management, collective protection, Integrated

ABSTRACT

Any construction creates risks for workers. The main form of protection is the collective and proper management makes considerably improve working conditions. Spain , along with other countries of the European Union , has one of the highest rates of accidents in the construction sector , collective protection being one of the main tools to fight them.

This paper deals with aspects that are important in the management of collective protections generally analyzing their integration into the construction process from the design stage to implementation through the study and award . In all these stages should be legally established and perform tasks that regardless of their adequacy help improve the conditions of collective work in construction companies.

This paper deals with aspects that are important in the management of collective protections generally analyzing their integration into the construction process from the design stage to implementation through the study and award . In all these stages should be legally established and perform tasks that regardless of their adequacy help improve the conditions of collective work in construction companies .

This requires a qualitative analysis of the regulatory framework is done on prevention focused on the implementation of collective protection and functional responsibilities of the agents at work.

On the other hand quantitative analysis is also performed by publishing a survey in order to observe and measure knowledge, methodology and management of key aspects for successful integration of collective protection in production processes . This analysis has enjoyed the participation of numerous professionals, being 303 the number of completed surveys.

The analysis of the results provides a daunting overview , due to poor regulatory framework in prevention of duties and responsibilities and more specifically in the treatment of collective protection and their integration into construction .

On the other hand , the survey sheds significant data regarding training in the prevention, management of safety and health plan , cost planning delays collective protection or execution of the work among others.

The data obtained , as well as specific and general conclusions will help us improve and develop specific and general solutions in the management of collective protection in construction companies.

1. PRESENTACIÓN

El proyecto de tesis que a continuación se expone, corresponde al trabajo que inició el doctorando D. Manuel Báez Rubio, en octubre de 2011, bajo la tutela del Doctor D. Alfredo J. Martínez Cuevas. Pertenece a la línea de investigación “SEGURIDAD INTEGRAL EN EDIFICACIÓN”, del Programa de Doctorado de la Universidad de Sevilla: “Tecnología de la Construcción: Investigación, desarrollo e innovación”.

Fue solicitada inscripción del proyecto de tesis doctoral, el día 7 de diciembre de 2.011, obteniéndose respuesta favorable de aceptación por parte de la Comisión de Doctorado de la Universidad el día 13 de abril de 2.012 y realizada matrícula de primer año pocos días después, el 7 de mayo.

Como es natural, en éste tipo de documentos el autor debe conocer, observar, investigar y analizar los resultados relacionados con un problema concreto y proponer soluciones novedosas.

En concreto, se trata de la gestión de la implantación de protecciones colectivas, en adelante PPCC, en empresas de construcción. Ésta tarea debe realizarse en todas las obras, independientemente de su entidad, que genera una necesidad en materia preventiva a la que deben enfrentarse los profesionales que intervienen de forma inevitable y que no suele abordarse de forma correcta.

La Prevención de Riesgos Laborales, en adelante PRL, en la construcción es un aspecto determinante que afecta directamente al sector. Lamentablemente en contadas ocasiones se hace de forma correcta y eficiente, teniendo en cuenta todo lo que la condiciona. Es en otros sectores productivos donde esta materia ocupa un lugar importante y de vital trascendencia, que generalmente acompaña a la imagen corporativa. Algunos de los sectores que tienen la PRL más integrada en los procesos productivos son la industria automovilística, aeronáutica o la naval, entre otros. Es quizás donde más fácil sea implantar medidas de seguridad ya que el producto generado se transforma dentro de fábricas fijas, mientras que en la construcción hay que montar la fábrica alrededor del producto. Es aquí donde radica la principal dificultad y diferencia en la integración o no de la PRL en la empresa.

La gestión adecuada de la PRL en las empresas y más concretamente en las dedicadas a la construcción, aborda muchos aspectos como la documental, la planificación, la vigilancia de la salud o las condiciones de trabajo entre otras. Pero es la implantación de PPCC la que no solo tiene que ver con todos los aspectos anteriores, sino que incide directamente en la seguridad de los procesos y de las personas, que de forma directa o indirecta pueden verse afectadas por ellos.

Éste pretende ser un documento que estudie y analice el sector de la construcción desde el punto de vista de la implantación de PPCC, determinando la problemática existente y estableciendo una visión por parte de los profesionales del sector con el fin de facilitar la futura elaboración de un sistema de gestión integral para la misma, de forma tal que pueda ser fácilmente integrado en los procedimientos de las empresas de construcción.

Como regla general las empresas del sector de la construcción tratan la prevención como un asunto a tener en cuenta una vez comenzada la obra propiamente dicha. La idiosincrasia del sector provoca un continuo cambio de condiciones de trabajo, la excesiva subcontratación, el destajo, la poca formación y especialización de la mano de obra,... sumado a las prisas constantes y al control y cuidado extremo de cumplir plazos, producción y por supuesto certificación prevista (factor económico), lleva de forma inevitable al descuido de la PRL.

Ésta situación genera de forma inevitable unos riesgos que son asumidos con conocimiento o sin él por los trabajadores en primer lugar. Los accidentes que se generan y/o los daños producidos tienen consecuencias productivas y económicas, físicas para el que los padece, sociales y legales. La PRL es responsabilidad de todos y todos deben aportar su parte dentro del ámbito de sus competencias en el cumplimiento e incumplimientos. Ramón Pérez Merlos¹ opina:

“La responsabilidad en el incumplimiento de las normas en materia de PRL, así como la falta de soluciones de los problemas que su aplicación y cumplimiento pueden conllevar, es de todos los agentes² que intervienen en una obra de construcción”.

Debemos tener claro que todos y cada uno de los agentes que intervienen en una obra tienen su parte de responsabilidad en esta materia, definida por la legislación vigente y más concretamente en este sector productivo por la Ley de PRL³ y sus reglamentos de desarrollo⁴, la ley LISOS⁵, el Código Civil⁶ y el Código Penal⁷.

No debemos olvidar tampoco que la PRL en obras de construcción, empieza en el mismo momento en que surge la necesidad de construir, siendo el primer responsable el promotor⁸ pasando después por el proyectista, que debe diseñar aplicando los principios generales de la acción preventiva⁹ y realizar una adecuada y realista planificación de los trabajos en base al proyecto. Posteriormente el contratista debe revisar esa planificación adaptándola a sus medios y cumpliendo las exigencias previas¹⁰. Por último la dirección facultativa (conformada por director de obra, director de ejecución y coordinador de

¹ PÉREZ MERLOS, RAMÓN. "Diagnostico Del Sector De La Construcción En Materia Preventiva", Página 4. ISBN: 978-84-615-4846-0. Edita Ramón Pérez Merlos. Totana (Murcia) 1ª edición, noviembre de 2.011.

² LOE. Ley de Ordenación de la Edificación. Ley 38/1.999 de 5 de noviembre. Capítulo III. Agentes de la Edificación.

³ Ley 31/1.995 de 8 de noviembre, de PRL.

⁴ Como ejemplo principal en el sector el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

⁵ Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, RDL 5/2.000, de 4 de agosto.

⁶ Real Decreto de 24 de julio de 1.889, texto de la edición del Código Civil mandada publicar en cumplimiento de la Ley de 26 de mayo último. Vigencia desde 01 de Mayo de 1.889. Revisión vigente desde 15 de Octubre de 2.015 hasta 30 de Junio de 2.017.

⁷ Ley Orgánica 10/1.995, de 23 de noviembre, del Código Penal. Vigencia desde 24 de Mayo de 1.996. Revisión vigente desde 28 de Octubre de 2.015

⁸ Real Decreto 171/2.004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

⁹ Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Artículo 8. Principios generales aplicables al proyecto de obra.

¹⁰ Idem anterior. Artículo 7. Plan de Seguridad y Salud.

seguridad y salud en fase de ejecución¹¹), igualmente los subcontratistas, trabajadores, suministradores, organismos de control y administraciones en cada una de las parcelas de actuación que les corresponden.

Realizando un proyecto con diseño adecuado a los principios generales de la acción preventiva, correcta y real planificación de las distintas fases y sus procesos y gestión adecuada de la implantación de PPCC, sumado todo a la adecuada formación y especialización de los trabajadores que intervienen en una obra se pueden conseguir un altísimo grado de seguridad sin disminuir eficiencia de las mismas, sino todo lo contrario, aumentarían.

Tanto para la fase de proyecto como para la de planificación existen profesionales altamente cualificados, técnicas y procedimientos específicos y de probada eficacia. Otro problema es que no se realice el trabajo conforme a ese conocimiento y requerimientos técnicos y legales.

La gestión adecuada de la implantación de PPCC es una de las partes que menos definición tiene dentro de un proyecto. Existe mucha documentación por separado de aspectos como la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones provisionales o materiales y sistemas de gestión parciales e incompletos que se centran mucho en el aspecto formal y documental.

Se pretende mejorar la calidad de los servicios y los productos de cara a los clientes, aumentar la seguridad de los trabajadores y de las instalaciones realizadas, mejorando el entorno y el medio ambiente, aportándolo como valor añadido a la sociedad.

Esta mejora debe tener su origen en un adecuado trabajo iniciado en la fase de proyecto y continuado en la planificación que mejore e integre la PRL como parte indispensable de los procesos y procedimientos que pueden generarse en una obra de construcción.

Las conclusiones finales alcanzadas quedan sometidas al docto tribunal que ha de enjuiciar este trabajo y a cuya decisión me someto.

¹¹ Varias de estas responsabilidades pueden ser tomadas por un mismo técnico. Suele, en estos casos, recaer la tarea de director de ejecución o de obras con la de coordinador de seguridad y salud.

2. MOTIVACIÓN PERSONAL Y JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DEL TEMA

Como punto de partida debemos tomar en consideración el perfil curricular del doctorando, que le llevó como consecuencia de su desarrollo profesional al presente trabajo de investigación.

Comienza su andadura en el mundo de la construcción en el año 1.991 al ingresar en el Instituto Politécnico de Formación Profesional “El Arenal” en Dos Hermanas, provincia de Sevilla para cursar Delineación en la especialidad de Edificios y Obras, terminando los estudios en 1.996.

En 1.997 ingresa en la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de la Universidad de Sevilla en la que compaginó trabajo con estudios, titulándose en el año 2.005.

En 2.006 cursa el Master Universitario en Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad en Construcción, del que además obtiene el título de Técnico Superior en PRL.

Entre los años 2.009 y 2.011 cursa el Master Universitario en Seguridad Integral en Edificación en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Edificación de Sevilla, y tras su finalización inicia la investigación que ocupa el presente documento.

Durante toda su vida como estudiante ha estado compaginando trabajo con los estudios indicados anteriormente. Ha realizando tareas variadas como delineante para varias constructoras pequeñas, ayudante de jefe de obras para Construcciones Cordosev, S.L.; jefe de obras en Sinde Restauraciones, S.L.; director de ejecución y coordinador de seguridad y salud para empresa promotora Grupo FyP, S.L.; para Bureau Veritas Español, S.A. como técnico de obras realizando tareas de calidad y fundamentalmente coordinación de seguridad y salud para numerosas obras y como técnico de prevención gestionando equipos de implantación de protecciones colectivas en obra para Corman Zona Sur, S.A. y Proimges, S.L.

La tipología de obras en las que ha actuado es amplia, por un lado residencial de pequeño y gran volumen de viviendas así como en bloques y adosadas o pareadas, industriales con naves de diferentes tamaños, centros de transformación eléctrica y una planta de biodiesel; locales comerciales y en la construcción de torres de oficinas en Sevilla.

Es en el desarrollo de todas éstas obras donde observa carencias y necesidades en materia de gestión de las protecciones colectivas en particular y de prevención de riesgos en general y que con su trabajo diario ha pretendido cubrir.

La seguridad laboral y la salud son derechos irrenunciables de todos los trabajadores sea cual sea su actividad, centro de trabajo y entorno. La normativa que trata estos asuntos es numerosa y abarca numerosos ámbitos laborales.

El sector de la construcción tiene singularidades muy concretas que lo hacen diferente a modo general del resto de sectores productivos como el industrial, por ejemplo.

Las protecciones colectivas forman parte inseparable de la protección de los trabajadores en cualquier obra de construcción.

Las obras de construcción son centros de trabajo muy cambiantes en poco tiempo. Incorporan de forma constante nuevos procesos y sus procedimientos que varían en función de los medios que se proveen, las personas que los gestionan y los ejecutan, así como la incidencia de otros factores como el económico o el climatológico. La tremenda rotación de trabajadores, empresas, materiales, actividades simultáneas,... hacen de estos centros de trabajo auténticas bombas de relojería desde el punto de vista preventivo.

La normativa en materia de prevención establece una serie de obligaciones, tareas e hitos que deben cumplirse con la finalidad de reducir riesgos y preservar la seguridad y salud de los trabajadores.

Una de las herramientas que se usa es la implantación de protecciones colectivas, un caso particular dentro del sector de la construcción y quizás sea por tratarse de una tarea que básicamente está presente durante toda la obra y sobre todos los oficios que intervienen, la hace muy compleja y difícil de gestionar.

No debemos olvidar que la normativa actual¹² en materia preventiva plantea la integración de la PRL como una exigencia legal.

“Desde la entrada en vigor de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales los poderes públicos, Estado y comunidades autónomas, los agentes sociales, las empresas y los trabajadores y demás entidades dedicadas a la prevención de riesgos laborales, han desarrollado un ingente esfuerzo, en todos los órdenes y cada uno en su ámbito de responsabilidad, que ha dotado a España de un marco homologable en esta materia a la política común de seguridad y salud en el trabajo de la Unión Europea y a las políticas desarrolladas por sus Estados miembros.

Este esfuerzo debía conducir a la integración de la prevención de riesgos laborales en todos los niveles de la empresa y a fomentar una auténtica cultura de la prevención. Sin embargo, la experiencia acumulada en la puesta en práctica del marco normativo, en los más de siete años transcurridos desde la entrada en vigor de la ley, permite ya constatar tanto la existencia de ciertos problemas que dificultan su aplicación, como la de determinadas insuficiencias en su contenido...

El análisis de estos problemas pone de manifiesto, entre otras cuestiones, una deficiente incorporación del nuevo modelo de prevención y una falta de integración de la prevención en la empresa...”

“...En primer lugar, y como objetivo horizontal, combatir de manera activa la siniestralidad laboral.

En segundo lugar, fomentar una auténtica cultura de la prevención de los riesgos en el trabajo, que asegure el cumplimiento efectivo y real de las obligaciones preventivas y proscriba el cumplimiento meramente formal o documental de tales obligaciones.

En tercer lugar, reforzar la necesidad de integrar la prevención de los riesgos laborales en los sistemas de gestión de la empresa...”

¹² Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. Exposición de motivos. Apartados II y IV.

Generalmente la implantación de las PPCC comenzó por contratarse junto a las tareas que desarrollan las diferentes empresas subcontratistas en las obras, pasando a ser una actividad que realizan empresas especializadas que suministran a obra los materiales necesarios y la mano de obra precisa para ello. Básicamente ofrecen tres productos:

Material fungible, que es todo aquél que se consumirá limitándose su vida útil a la propia obra y en ocasiones a un solo uso.

Material en alquiler, que es todo aquél que puede ser amortizado en un número determinado de usos y obras.

Mano de obra, debiendo ser personal con formación y experiencia suficiente para su montaje, reposición y mantenimiento de forma coordinada con la evolución de los distintos procesos de la obra.

Todo ello debe estar en concordancia con el proyecto y con los medios de que dispone el contratista, que debe reflejarse en el PSS y en la planificación de tareas que ordena y organiza la obra a lo largo del tiempo.

Debido a la observación continuada en multitud de obras de innumerables deficiencias en este sentido, trataremos de dar respuesta a algunas incógnitas y plantear soluciones que faciliten y mejoren la aplicación eficiente de las medidas de seguridad adecuadas.

Debido a la experiencia profesional del autor del presente documento y en base a lo observado en el estado de la cuestión, el prejuicio que surge es que no se gestiona adecuadamente la implantación de protecciones colectivas en las empresas de construcción, planteándose preguntas fundamentales para afrontar la investigación:

¿Cómo podemos mejorar la gestión integral de las protecciones colectivas en empresas de construcción?

¿Podemos integrar el uso y disposición de las protecciones colectivas en los procedimientos de trabajo y no como “añadidos”?

3. OBJETIVOS

Como puede apreciarse con relación a la PRL en obras de construcción y más concretamente sobre la implantación de las medidas necesarias para contribuir a la reducción de los riesgos colectivos e individuales, queda mucho por hacer.

Las líneas de trabajo, investigación y mejora son numerosas, ya que las peculiaridades del sector así lo exigen. El objeto del presente trabajo de investigación está estrechamente relacionado con la PRL en obras de construcción y más concretamente con la gestión que se hace de las PPCC.

Para ello trataremos de analizar varios aspectos que consideramos importantes y básicos con el fin de valorarlos y poder aportar con esos datos soluciones parciales o totales según el caso, definiendo las posibles nuevas bases para un SIG de las PPCC. Los objetivos irán orientados en este sentido.

3.1. Objetivo principal

El **objetivo principal** del presente trabajo es el de analizar aspectos relativos a la gestión de la implantación de las PPCC desde el origen de una obra en la fase de proyecto pasando por el estudio y adjudicación para finalizar centrándonos fundamentalmente en la fase de ejecución de obra que es la más crítica¹³.

3.2. Objetivos específicos

Como objetivos particulares o específicos, indicar que son aquéllos sobre los que se basará el principal, planteándose los siguientes:

Objetivo 1: Determinar cuál es el tipo de actuación profesional en cada una de las fases y quién contrata esos servicios. El puesto que ocupa cada técnico dentro del organigrama productivo es importante para establecer criterios de equidad en las responsabilidades que cada uno asume, así como quién les contrata o qué influye directamente en la autoridad y capacidad de mando en un proceso constructivo. No es lo mismo contar con el respaldo del promotor que depender de un subcontratista que influye directamente en las decisiones.

Objetivo 2: Identificar el perfil de formación específica en materia preventiva en cualquiera de las fases de la obra y no sólo en la de ejecución. Todos y cada

¹³ Por razones obvias los errores de ésta fase pueden conllevar graves consecuencias, mientras que en otras fases anteriores, a priori las deficiencias están a tiempo de ser corregidas.

OBJETIVOS

uno de los profesionales que intervienen en obras de construcción deben ser conscientes de sus responsabilidades, capacidades y competencias.

Objetivo 3: Conocer cómo actúan los equipos redactores en materia preventiva. Los riesgos en una obra empiezan a generarse ya en la fase de proyecto, por eso es importante.

Objetivo 4: Conocer cómo actúa la dirección facultativa durante la ejecución de la obra en materia de PRL.

Objetivo 5: Determinar los métodos de trabajo usados para la estimación de los costes previstos de implantación de las PPCC en el ESS, el PSS y la ejecución real son muy importantes. En una obra de construcción los costes deben estar siempre controlados por lo que se trata de un aspecto fundamental dentro del sistema productivo. Éstos dependen de multitud de factores que pueden hacerlo variar de forma considerable. La implantación de protecciones colectivas no es menos.

Objetivo 6: Establecer el grado de conocimiento de la afección de ciertos elementos de PPCC en la ejecución de la obra (cartucheado, RC's,...) por parte de los agentes intervinientes. En la tarea de montaje de muchas protecciones colectivas se usan elementos y técnicas que pueden modificar algunos elementos constructivos en su forma, influir en su ejecución e incluso dañarlos de algún modo, haciendo necesario en algunas ocasiones intervenciones no previstas.

Objetivo 7: Observar de forma sencilla como se enfrentan los profesionales a la planificación de un proyecto de construcción desde su nacimiento hasta la finalización de la obra. Junto a la definición del producto a construir, la planificación juega un papel fundamental ya que variará en función de los procedimientos de trabajo empleados, materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra, o climatología entre otros aspectos. Un simple cambio de cualquiera de las variables influye directamente en la planificación y por ende en el coste. Por ello, la forma de acometer esta tarea es fundamental.

Objetivo 8: Determinar en base a qué documento se realiza el PSS. Su elaboración corresponde al contratista y será relativo a la parte de obra que contrate con el promotor.

Objetivo 9: Observar aspectos generales de la gestión del PSS así como de la implantación de las PPCC en la ejecución de la obra.

Objetivo 10: Determinar los controles que se realizan a las PPCC en obra. Esto es básico para garantizar un correcto funcionamiento durante el servicio de las mismas. Como cualquier otro elemento que forma parte de una obra, las PPCC también necesitan ser supervisadas y controlada su calidad antes y durante su puesta en servicio.

- Objetivo 11:** Observar cómo se tratan de forma general los residuos que generan las protecciones colectivas.
- Objetivo 12:** Estimar quién monta e instala las PPCC, así como consultar su organización y rendimientos aparentes. También interesa la opinión de cuál es la mano de obra idónea para realizar este trabajo y la formación específica que deberían tener ya que no existe plan formativo para la especialidad en el convenio de la construcción¹⁴ como de otros oficios.
- Objetivo 13:** Conocer si existe diseño y seguimiento de la fabricación específica de protecciones colectivas en obra.
- Objetivo 14:** Proponer soluciones y/o herramientas que mejoren la gestión integral de las protecciones colectivas.

¹⁴ Resolución de 28 de febrero de 2.012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción.

4. APROXIMACIÓN. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LA PRL EN CONSTRUCCIÓN

El hombre, desde sus inicios en nuestro planeta ha venido desarrollando una constante actividad constructora de muy variada índole. Esto le ha permitido satisfacer su instinto natural de supervivencia adaptándose al medio en el que vive.

A lo largo de los siglos tanto las necesidades como las técnicas y materiales de construcción han ido evolucionando mucho. En los inicios los materiales eran básicos, como la madera (ramas y troncos), el barro, piedras,... e incluso restos de animales como pieles y huesos. Las construcciones eran de poca entidad, pequeñas y simples.



Foto 1. Dolmen de época megalítica (4800-1300 a.C.). Fuente: <http://www.arteespana.com/postpaleolitico.htm>

Poco a poco las necesidades aumentan y las técnicas constructivas con ellas. Evolucionan también los materiales que sufren un procesamiento previo a su uso en las obras y los medios y los conocimientos técnicos necesarios para llevar a cabo la tarea constructiva.

En nuestros días podríamos decir que la mayoría de los materiales que se usan necesitan un procesado previo al uso en la obra de construcción. La técnica también es muy avanzada y los medios de que se disponen hacen que combinándolos adecuadamente podamos ejecutar construcciones muy complejas.



Foto 2. Cabaña de barro y ramas. Níger. África. Fuente: <https://pixabay.com/es/níger-áfrica-cabaña-casa-barro-80758/>

Con esta evolución tan positiva para nuestra sociedad actual, también surgen problemas que lejos de prestar un servicio, hacen todo lo contrario: los relacionados con la seguridad y salud de las personas que ejecutan las construcciones en cualquiera de sus fases¹⁵.

Cuando surge la necesidad de realizar una obra de construcción comienza un largo, y en la mayoría de las veces, complejo proceso que culmina con la puesta en servicio del producto final (viviendas, escuelas, hospitales, fábricas, carreteras o puertos) a fin de cubrir las necesidades que la promovieron. En todo éste proceso interviene un número indeterminado de empresas que varía en función del tipo y volumen de obra, usándose variados medios materiales, herramientas, maquinaria, medios auxiliares y también recursos humanos.

Todos estos elementos, procesos constructivos y sus procedimientos, llevan asociados una serie de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que en mayor o menor medida les afectarán. También podemos asociar los riesgos a los daños que pueden producirse en los bienes muebles e inmuebles, que pueden generar pérdidas económicas por diversas causas sin que se afecte a personas necesariamente.

La problemática aumenta en la misma proporción en que lo hace la falta de planificación del proyecto¹⁶, de medios humanos y materiales, de formación de los

¹⁵ Desde la obtención de materias primas y su transformación a la propia construcción, mantenimiento, reforma y demolición tras finalizar su vida útil.

¹⁶ GARCÍA MESEGUER, ÁLVARO. *Fundamentos de Calidad en Construcción*. Fundación Cultural del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla. 2.011. Capítulo 2, Control del proyecto. Páginas 51 a 64.

operarios o de concienciación de todos los agentes que intervienen, sin olvidar que todos estos problemas tienen gran parte de su origen en el aspecto económico.

El origen de lo anterior y de una gran cantidad de problemas puede estar en la forma de contratación o a quién y en qué condiciones se contrata. De hecho, estos problemas no son nuevos, como demuestra la carta que Vauban¹⁷ envía a Losvois¹⁸, Ministro de la Guerra de Luís XIV en el siglo XVII:

Belle Isle en Mer 17 de Julio de 1.683 Monseñor:

"... hay algunos trabajos en los últimos años que no se han terminado y que no se terminarán, y todo eso, Monseñor, por la confusión que causan las frecuentes rebajas que se hacen en sus obras, lo que no sirve más que para atraer como contratistas a los miserables, pillos o ignorantes, y ahuyentar a aquellos que son capaces de conducir una empresa. Yo digo más, y es que ellos retrasan y encarecen considerablemente las obras porque esas rebajas y economías tan buscadas son imaginarias y lo que un contratista que pierde hace lo mismo que un náufrago que se ahoga, agarrarse a todo lo que puede; y agarrarse a todo, en el oficio de contratista, es no pagar a los suministradores, dar salarios bajos, tener peores obreros, engañar sobre todas las cosas y siempre pedir misericordia contra esto y aquello. ...Y de ahí bastante, Monseñor, para hacerle ver la imperfección de esa conducta, abandónela pues, y, en nombre de Dios, restablezca la buena fe; encargar las obras a un contratista que cumpla con su deber será siempre la solución más barata que podréis encontrar."

Con esto, queda constancia de que hace más de 400 años que el problema viene repitiéndose, aunque probablemente viene de mucho antes de escribirse esta carta y aún no se le ha encontrado solución. La situación continúa repitiéndose a pesar de que cualquier profesional entiende lógico este razonamiento. Existe un dicho popular muy común que resume muy bien la idea que pretende lanzar: *"lo barato al final sale caro"*.

La Organización Internacional del Trabajo¹⁹, en adelante OIT, advierte que a nivel mundial, los trabajadores del sector de la construcción, tienen tres veces mayor probabilidad de morir y dos veces mayor de resultar lesionados que los trabajadores de otros sectores.

Según la Agencia para la Seguridad y Salud en el Trabajo, en la Unión Europea el sector de la construcción es el que registra mayor riesgo de accidentes. De hecho, dos millones de trabajadores mueren cada año en el mundo a causa de enfermedades y accidentes relacionados con el trabajo, casi 5.500 al día. En España, que tiene los índices de incidencia²⁰ más elevados de siniestralidad laboral de la UE se producía, según los datos en el año 2.002, el 20% de los accidentes laborales con 7.600 por cada 100.000 trabajadores. Las cifras de accidentalidad varían según los países. En Portugal, se

¹⁷ SÉBASTIEN LE PRESTRE, Señor de Vauban y posteriormente Marqués de Vauban, llamado comúnmente Vauban (1.633 - 1.707). Mariscal de Francia y principal ingeniero militar de su tiempo, afamado por su habilidad tanto en el diseño de fortificaciones como en su conquista. También aconsejó a Luis XIV sobre la consolidación de las fronteras, haciéndolas más defendibles.

¹⁸ FRANÇOIS MICHEL LE TELLIER DE LOUVOIS, Marqués de Louvois (París, 18 de enero de 1.641 - Versalles, 16 de julio de 1.691), fue un estadista francés que ocupó diversos ministerios y en particular el de la guerra durante el reinado de Luís XIV de Francia.

¹⁹ OIT (2.001); Enciclopedia de Seguridad y Salud. <http://www.mtas.es/insht/encoit/index.htm>. Proyecto "Leonardo da Vinci". (1.998); "Evaluación prospectiva de las necesidades de formación y cualificación en la construcción". FIEC.

²⁰ Índice de incidencia expresado por el número de accidentes por cada 100.000 trabajadores.

produce una media de 6.200 accidentes, en Alemania, Bélgica, Francia y Luxemburgo se sitúan por encima de la media comunitaria, con cerca de 5.000 accidentes cada una. Austria, Grecia, Holanda e Italia están en torno a la media. Como países más seguros destacan Suecia con 1.500 , Reino Unido con 1.800 y Dinamarca con 2.500²¹.

Para evitar o reducir estos daños y sobre todo sus consecuencias, se realizan una serie de actuaciones enfocadas primero a actuar sobre toda la obra y todos los trabajadores, lo que conocemos como prevención, que engloba un conjunto de elementos tales como la organización y planificación del trabajo y la implantación de Sistemas de Protección Colectiva²², entre otros, que actúan previniendo de los riesgos y en última instancia protegiendo de ellos al conjunto de trabajadores.

En España estas bases de mínimos en materia preventiva están reguladas por la normativa específica, teniendo como origen la Ley de PRL y demás normas complementarias, como el R.D. 1627/1.997, de 24 de octubre, donde se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, entre otras.

Tal y como veremos más adelante, ésta disciplina es muy joven con relación a la trayectoria constructiva del hombre a lo largo de la historia. Podríamos decir que es a partir de 1.900 cuando se establecen las bases del actual marco normativo para esta materia

Para cubrir estas necesidades existen diferentes elementos que no podemos incluir directamente en los grupos anteriores (herramientas, equipos de trabajo y medios auxiliares), pero sin los cuales los riesgos de sufrir accidentes varían mucho, pudiendo ser muy elevados si no se usan adecuadamente, y que configuran lo que se conoce como Protecciones Colectivas. Estas PPCC podemos agruparlas de dos formas distintas, pudiendo ser compatibles con las dos funciones principales: Prevención y Protección. Dependiendo de la fase de obra en la que nos encontremos, los riesgos a los que nos enfrentemos y el tipo de que se trate (prevención o protección), las PPCC estarán diseñadas y fabricadas de forma distinta y con materiales diversos en función de los requerimientos que deban cumplir.

Generalmente la gran mayoría de estos elementos no formarán parte de la obra finalizada, ya que se trata de montajes especializados y efímeros que sólo se usan como apoyo preventivo o de protección en los diversos procesos de una obra.

Por todo ello, la gestión integral de las PPCC en empresas de construcción debe definir aspectos de seguridad, de calidad y medioambientales de todos y cada uno de los elementos usados desde la fabricación²³, pasando por el uso en obra, el mantenimiento

²¹ Datos extraídos del artículo publicado en el periódico "Cinco Días" el 5 de octubre de 2.002. CASTELLO ROSSELLÓ, Vicente - Profesor de la Universidad Jaume I de Castellón.

²² Denominación de la Asociación Nacional de Empresas de Implantación de Protecciones (ANEIP). Definen así al conjunto de elementos y actuaciones que tienen como objetivo el prevenir y proteger a los trabajadores de los riesgos que pueden producirse en un centro de trabajo determinado.

²³ La fabricación de éstos elementos puede ser propia en la obra o de fabricante externo. En cualquiera de los casos, deben cumplirse unos requisitos mínimos que establece la normativa vigente y/o los criterios marcados por los responsables de la obra.

adecuado y su posterior eliminación tras el fin de su vida útil al igual que el resto de residuos de construcción y demolición.

Independientemente de otras clasificaciones, existen dos grupos principales de PPCC en función de su origen.

- A. Las que se diseñan y fabrican por empresas especializadas para su posterior comercialización, que deben cumplir una normativa específica, además de superar ciertos ensayos que garanticen un mínimo de calidad. Este material debe estar certificado por entidad autorizada. También existen fabricantes que desarrollan elementos que al margen de su idoneidad en determinadas situaciones, tratan de satisfacer aspectos tales como el rendimiento de la mano de obra, aunque en ocasiones no resulte como se esperaba. A modo de ejemplo de éste último caso véase Anexo 3 con información de caso real.
- B. De otra parte, las que se diseñan y fabrican específicamente en obra para usos concretos y particulares sin que su fin sea la comercialización y a las que no se les puede exigir certificación, aunque deban cumplir unos criterios mínimos en base a la normativa o ensayos.

Son numerosas las PPCC comercializadas así como sus variantes tanto materiales como en diseño, para las que las condiciones de fabricación, montaje, mantenimiento y posterior reciclaje o eliminación son distintas.

Por todo lo anterior y su desarrollo, se hace fundamental analizar la visión que tienen los profesionales del sector y otros datos relativos a fin de establecer criterios de partida para una gestión integral que mejore la aplicación adecuada de cada sistema, condiciones de montaje, mantenimiento y de eliminación de los residuos generados.

4.1. Evolución histórica de la PRL en construcción

Para comprender mejor cual ha sido el peso de la prevención en la construcción a lo largo de la historia, haremos un recorrido rápido por ella, destacando sus aspectos más relevantes desde un ámbito internacional para posteriormente centrarnos en el nacional. Se trata de una relación no exhaustiva, mencionando las cuestiones más relevantes a juicio del autor en el sector de la construcción

4.1.1. Ámbito Internacional

6.000 a.C.

Aparecen las primeras ciudades que se conocen en las fértiles orillas de los grandes ríos de oriente medio.

En esta época se producen accidentes por derrumbe durante los trabajos de ampliación o adecuación de las cuevas para hacerlas más habitables. Concretamente, se cuenta con la descripción del derrumbamiento de una de éstas cuevas²⁴ y parece ser la primera referencia conocida sobre un accidente de trabajo.

1.760 a.C.

El Código de Hammurabi, es uno de los conjuntos de leyes más antiguos que se han encontrado y uno de los ejemplares mejor conservados de este tipo de documento creados en la antigua Mesopotamia y se basa en la aplicación de la ley del Talión²⁵ a casos concretos. Definía sanciones y castigos para los responsables de las lesiones tanto a trabajadores durante la construcción como a los usuarios en caso de daños producidos por el trabajo de construcción o uso de la misma.

Así por ejemplo, la aplicación de este código legal permitía castigar con la pena de muerte al constructor que edificase una casa si ésta se derrumbase causando la muerte al dueño; pero si la muerte fuera de un hijo del dueño, el castigo podía imponerse al hijo del constructor. La muerte de un esclavo debía restituirse con otro de igual valor. Los derrumbes sin daños corporales se sentenciaban con reconstrucciones a cargo del contratista. Filosofía similar a la actual responsabilidad de promotores y contratistas.

1.550 - 1.295 a.C.

En el antiguo Egipto, para la realización de ciertas tareas que requerían cientos de hombres, como transportar o izar estatuas o grandes bloques de piedra. Se realizaban planificaciones y cálculos de disposiciones de éstos y de las cuerdas de las que tiraban, incluso se tenía en cuenta el uso de aguadores, debido al clima excesivamente cálido.

En Egipto y tomado de una tumba de Sheij Abd el-Qurna²⁶ de la Dinastía XXVIII²⁷ podemos ver claramente cómo trabajaban haciendo andamios y rampas.

²⁴ En terrenos de la actual Bélgica, en la zona de Oubourg, a orillas del Mosa.

²⁵ El término ley del talión se refiere a un principio jurídico de justicia retributiva en el que la norma imponía un castigo que se identificaba con el crimen cometido. El término "talión" deriva de la palabra latina "talis" o "tale" que significa idéntica o semejante, de modo que no se refiere a una pena equivalente sino a una pena idéntica. La expresión más conocida de la ley del talión es "ojo por ojo, diente por diente" aparecida en el Éxodo Antiguo Testamento.

²⁶ La necrópolis de Sheij Abd el-Qurna está localizada en la orilla oeste del Nilo en Tebas (Egipto). En ella se encuentra la mayor concentración de tumbas privadas de personalidades de la Dinastía XVIII y es una de las más visitadas de Egipto.

²⁷ La dinastía XVIII la integran el conjunto de faraones que gobernó Egipto entre los años 1550 y 1295 a. C., aproximadamente. Esta época se considera el período de máximo esplendor de la civilización faraónica, así como un momento de gran expansión territorial.



Foto 3. Fuente: <http://agorahistoria.com/desvelan-el-secreto-de-los-egipcios-para-trasladar-los-bloques-de-piedra-de-las-piramides/>

A continuación se muestra la interpretación según Antoine-Yves Goguet (1820), de la construcción de la Gran pirámide descrita por Heródoto²⁸.

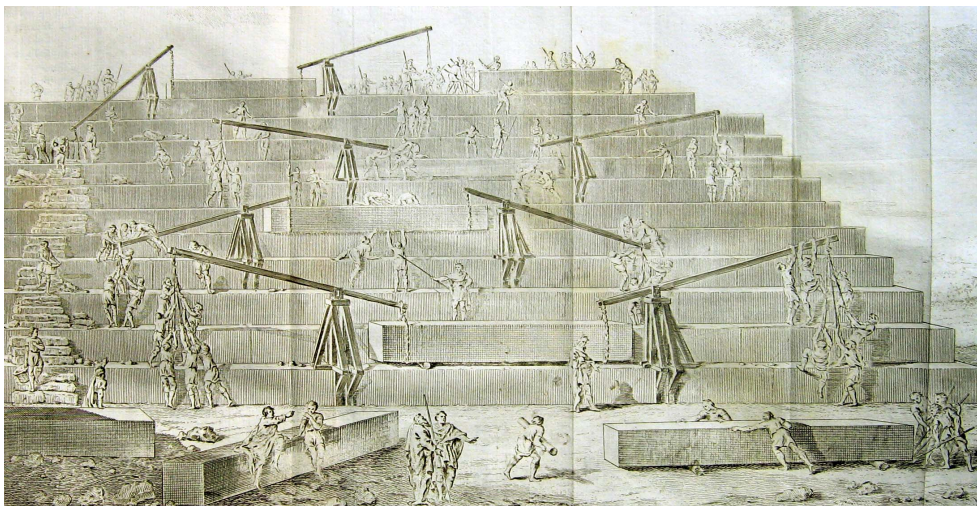


Foto 4. Fuente: http://trabajowpm1.galeon.com/PIRA_DE_EGIP.html

En un papiro de la época se menciona el uso de mascarillas confeccionadas con piel de animales para prevenir la excesiva aspiración de polvo durante la construcción de las pirámides.

²⁸ HERÓDOTO de Halicarnaso fue un historiador y geógrafo griego que vivió entre el 484 y el 425 a.C.

460 - 350 a.C.

Hipócrates²⁹ realiza una detallada descripción del cólico saturnico³⁰ pero no busca la relación con las condiciones de trabajo, aunque recomienda baños para prevenir el saturnismo. Sí refiere casos de accidentes de trabajo, como por ejemplo el caso de los zapateros que se lesionan el muslo al usar la lezna en su trabajo.

Platón³¹ observa y define deformaciones de los esqueletos de algunos hombres dedicados a profesiones de riesgo. Incluso en su publicación *La República*³² indicaba “es propio del hombre bien nacido, despreciar el trabajo”, haciendo alusión a los daños que para la salud tiene el desempeño de estas profesiones.

384 - 322 a.C.

Aristóteles³³ previene enfermedades de los corredores.

286 a.C.

La Lex Aquilia³⁴ establece la indemnización por daño a esclavo. Consagró por primera vez la posibilidad de que el daño inferido a las cosas permitiese a su propietario reclamar una reparación equivalente al valor máximo que aquéllas adquiriesen durante los treinta días siguientes a la producción del siniestro.

250 a.C.

Areteo de Capadocia³⁵ describe la intoxicación por plomo.

79 a.C.

Plinio el Viejo señalaba que la forma de evitar el saturnismo en las labores que se realizaban en las minas de plomo y mercurio era recomendar el empleo de vejigas de animales colocadas delante de la nariz y la boca a modo de mascarilla para evitar la aspiración de polvo y vapores³⁶.

A continuación se muestra un dibujo romano que describe a esclavos y albañiles trabajando en una obra de construcción, concretamente en la decoración del hipogeo de Trebius Justus en la Vía Latina (Roma).

²⁹ HIPÓCRATES DE COS (460 - 370 a.C.) fue un médico de la Antigua Grecia que ejerció durante el llamado siglo de Pericles.

³⁰ Se denomina cólico saturnico, saturnismo o plumbosis al envenenamiento que produce el plomo cuando ingresa en el cuerpo humano. Es llamada así ya que en la antigüedad, los alquimistas llamaban "saturno" a dicho elemento químico.

³¹ PLATÓN (427 - 347 a.C.) fue un filósofo griego, alumno de Sócrates y maestro de Aristóteles. Su influencia como autor y sistematizador ha sido incalculable en toda la historia de la filosofía, de la que se ha dicho con frecuencia que alcanzó identidad como disciplina gracias a sus trabajos.

³² La República es la más conocida e influyente obra de Platón, el compendio de las ideas que conforman su filosofía.

³³ ARISTÓTELES fue uno de los más grandes filósofos griegos de la antigüedad, y acaso de la historia de la filosofía occidental. Fue formalizador de la lógica y de la taxonomía, precursor de la anatomía y la biología.

³⁴ Lex Aquilia era la ley del derecho romano que establecía una indemnización a los propietarios de los bienes lesionados por culpa de alguien.

³⁵ ARETEO de Capadocia fue un notable médico griego de época imperial romana, de cuya vida se conocen pocos datos.

³⁶ PLINIO el Viejo escribe su "Historia Natural" y en ella recomienda el uso de caretas, para impedir la inhalación de polvo en las minas de sulfuro de mercurio y plomo.



Foto 5. Fuente: http://jesustekton.blogspot.com.es/2011_09_12_archive.html

En la antigüedad, el trabajo físico se consideraba indigno para los ciudadanos, por ello era realizado por los esclavos.

130 - 200

Galeno³⁷ trata el saturnismo entre otras enfermedades de los mineros, curtidores, bataneros³⁸, cargadores,... y hace referencia a las lesiones de los gladiadores de la Escuela de Pérgamo, que en cierta manera se encontraban haciendo un trabajo por cuenta ajena y que hasta poseían su propio servicio médico.

³⁷ GALENO de Pérgamo (130 - 200), más conocido como Galeno, fue un prestigioso médico en Roma.

³⁸ Los bataneros eran los propietarios o encargados de manejar el batán, una máquina de madera que funcionaba como un molino de agua y permitía elevar y dejar caer unos grandes mazos de madera. Su finalidad era golpear el paño para compactarlo y acabar de limpiarlo.

540

Martín Silva³⁹ comenta en un artículo⁴⁰ escrito que sabía que San Benito⁴¹, fundador de la orden, escribió la famosa y humilde obra de la “Regla de San Benito⁴²”. En su lectura encontró todo lo que una organización necesita para gestionarse eficazmente, con instrucciones precisas para la vida cotidiana en el monasterio. Era un adelantado a su tiempo.

Tiene una mención expresa a medidas de seguridad, incluso de emergencias. En el Capítulo 22, que habla sobre “Cómo han de dormir los monjes”, San Benito escribe lo siguiente :

“Duerman vestidos, y ceñidos con cintos o cuerdas. Cuando duerman, no tengan a su lado los cuchillos, no sea que se hieran durante el sueño. Estén así los monjes siempre preparados, y cuando se dé la señal, levántense sin tardanza y apresúrense a anticiparse unos a otros para la Obra de Dios, aunque con toda gravedad y modestia”

La preocupación sincera por las personas y sus relaciones, es uno de los elementos centrales que San Benito incorporó en su Regla. La adaptación de los trabajos en función de la situación de las personas, la participación de los hermanos, la vestimenta y ropa de trabajo adecuada a las circunstancias climatológicas son algunas cuestiones que describe. Incluso queda recogido algo que hoy en día las empresas piden con el uso de los EPI's, como es que para solicitar uno nuevo se entregue el usado antes.

600

El Concilio de Auxerre en Francia, prohíbe el trabajo en domingo a los esclavos

633

IV Concilio de Toledo, establece cánones arquitectónicos y modelos constructivos que mejoran y normalizan cuestiones relacionadas con la organización de los trabajos.

654

El Código de Recesvinto⁴³, conocido como Fuero Juzgo en su versión romance Ley VI del Liber Iudiciorum, es considerada como un importante precedente sobre las normas de seguridad e higiene en el trabajo. Comienza a gestionarse la salud.

³⁹ MARTÍN SILVA. Gerente de Konturatu S.L. Ingeniero industrial por la Universidad de Navarra. Es Máster en PNL, Coach con PNL y Trainer en PNL. Consultor, formador, auditor, coach y conferenciante de Seguridad y Salud Laboral. <http://www.konturatu.es/quienes-somos>

⁴⁰ <http://www.prevencionintegral.com/comunidad/blog/revolucion-a-tu-seguridad-salud/2013/12/09/san-benito-evaluacion-riesgos> . (julio de 2015)

⁴¹ SAN BENITO DE NURSIA (Nursia, 480 – Montecassino, 547) es considerado el iniciador de la vida monástica en Occidente y fundó la orden de los benedictinos cuyo fin era establecer monasterios basados en la autosuficiencia. Escribió una regla para sus monjes que fue llamada "La Santa Regla" que ha sido inspiración para muchas de las de otras comunidades religiosas.

⁴² La regla benedictina es escrita por San Benito de Nursia sobre el año 540. Conocida por las generaciones futuras como Regula Sancti Benedicti, de 73 capítulos, algunos añadidos y modificados después por sus seguidores, fue acogida por la mayoría de los monasterios fundados durante la Edad Media.

⁴³ El Liber Iudiciorum fue un cuerpo de leyes visigodo, de carácter territorial, dispuesto por el rey Recesvinto y promulgado probablemente el año 654. También es conocido como Código de Recesvinto o Libro de los Jueces entre otros nombres. Ha pasado a la historia como la gran obra legal del reino visigodo.

1.050

El Concilio de Coyanza⁴⁴ prohíbe trabajar en domingo por motivos religiosos, siendo evidente que para los trabajadores suponía un descanso que reducía su fatiga y cansancio.

1.400

Las ciudades y pueblos de Europa las casas de las familias prósperas son ya edificios de madera o piedra, sólidos y bien contruidos. Además de viviendas, son talleres o tiendas. Poco después los incas⁴⁵ de Perú construyen casas capaces de resistir los terremotos.

Una definición medieval de la Salud es la idea del equilibrio homeostático: “La salud es posible cuando el cuerpo como un todo (y cada una de sus partes), consigue y mantiene un adecuado equilibrio entre sus cualidades, a la vez que una adecuada correspondencia con las partes del cosmos”⁴⁶.

1.413 - 1.417

Ordenanzas en Francia recomiendan velar por la seguridad de los obreros.

1.473

Ulrich Ellembog⁴⁷ publica obras relacionadas con la Higiene del Trabajo, más concretamente un folleto dirigido a los plateros indicándoles el peligro de los humos y vapores del carbono, NO₂⁴⁸, plomo y mercurio.

1.520

Paracelso⁴⁹ estudia las afecciones de los mineros del Tirol⁵⁰.

⁴⁴ El Concilio de Coyanza fue una asamblea celebrada a mediados del siglo XI en la actual villa leonesa de Valencia de Don Juan con objeto de reformar la Iglesia Católica. Fue convocado por los reyes Fernando I y Sancha de León.

⁴⁵ Los Incas fueron los dirigentes del imperio americano más grande. Cerca del fin del siglo XIV, el imperio comenzó a extenderse de su región inicial en la región de Cuzco hasta la región sur de las montañas Andinas de América del Sur. Esta terminó brutalmente con la invasión española dirigida por Francisco Pizarro, en 1.532. En el momento de su rendición, el imperio controlaba una población estimada en 12 millones de habitantes, lo cual representaría hoy Perú, Ecuador y también una gran parte de Chile, Bolivia y Argentina.

⁴⁶ Definición medieval de Salud, que se encuentra recopilada por R. French, en su obra “Astrology in Medical Practice” (1.994).

⁴⁷ ULRICH ELLEMBOG (1.435 - 1.499) Médico alemán de la ciudad de Augsburg. Garfías Rojas, Omar. La medicina del trabajo. Un recorrido Histórico. Mexico 2.014. Palibrio LLC. ISBN libro electrónico 978-1-4633-7837-0

⁴⁸ Dióxido de nitrógeno. Se forma como subproducto en los procesos de combustión a altas temperaturas, como en los vehículos motorizados y las plantas eléctricas. Por ello es un contaminante frecuente. Es un gas tóxico, irritante y precursor de la formación de partículas de nitrato. Afecta principalmente al sistema respiratorio. La exposición a corto plazo en altos niveles causa daños en las células pulmonares, mientras que la exposición a más largo plazo en niveles bajos de dióxido de nitrógeno puede causar cambios irreversibles en el tejido pulmonar similares a un enfisema.

⁴⁹ PARACELSO o TEOFRASIO PARACELSO (1.493 – 1.541), fue un alquimista, médico y astrólogo suizo. Fue conocido porque se creía que había logrado la transmutación del plomo en oro mediante procedimientos alquimistas y por haberle dado al zinc su nombre, llamándolo zincum.

⁵⁰ El Tirol es una región alpina de Europa, actualmente dividida entre Austria (Tirol del Norte y Oriental, en el Estado de Tirol) e Italia (Tirol del Sur y Trentino), que constituyen la Provincia autónoma de Bolzano y la Provincia autónoma de Trento.

1.556

Se publica “De Re Metallica”⁵¹ un año después de la muerte de su autor, Georg Agrícola⁵², definiéndose enfermedades y accidentes de los mineros. En julio de ese mismo año una carta de Carlos IX⁵³ dicta normas de seguridad para los trabajos en cubiertas, multando su incumplimiento. Podría decirse que es el comienzo de la prevención como tal.

1.633

Nace Bernardino Ramazzini⁵⁴ y su contribución más importante a la medicina fue su libro en enfermedades profesionales “*De Morbis Artificum Diatriba*”. En este libro realiza un examen detallado de las afecciones propias de los distintos oficios que existían antes de la Revolución del siglo XIX. La historia de la medicina le atribuye haber sido el autor del primer tratado sistemático de lo que llamamos medicina laboral. Su libro contorneó los peligros para la salud de productos químicos, polvo, los metales, los movimientos repetitivos o violentos, las posturas impares y otros agentes causativos de enfermedades encontradas en los trabajadores de 52 ocupaciones. Él propuso que los médicos extendieran la lista de preguntas que Hipócrates les recomendó preguntar a sus pacientes agregando, “¿Cuál es su ocupación?”. A menudo le llaman “el padre de la medicina ocupacional”. La primera edición de “De Morbis” fue publicada en el año 1700 en Módena.

1.754

Giovenni Scópoli⁵⁵ se convierte en el primer médico de empresa, superando la anterior figura de cirujano de taller⁵⁶.

Thomas Percival⁵⁷ estudia los efectos nocivos del plomo experimentando sobre gatos. Es el autor del Reglamento del Trabajo en Fábricas en Inglaterra.

⁵¹ De Re Metallica, traducción de H.C. Hoover & L.H. Hoover, Dover, 1986, ISBN 0-486-60006-8

⁵² GEORGIUS AGRICOLA, (1.494-1.555) fue un alquimista, químico y mineralogista alemán, considerado el fundador de la mineralogía moderna. Desarrolló los principios de la metalurgia y de la minería, con escritos sobre temas médicos, químicos, matemáticos e históricos. Su obra más importante es De Re Metallica, que se editó en latín en el año 1.556. Esta obra fue traducida al inglés en 1.912 por el futuro presidente de los Estados Unidos, Herbert Hoover, y su esposa, Lou Henry Hoover, ambos pertenecientes a la Stanford University y miembros del Instituto Americano de Ingenieros de Minas.

⁵³ CARLOS IX de Francia, cuyo nombre de pila era Carlos Maximiliano de Francia (1.550 - 1.574), fue Rey de Francia de 1.560 a 1.574.

⁵⁴ BERNARDINO RAMAZZINI (1.633 – 1.714) fue un médico italiano, es considerado el fundador de la medicina del trabajo. Sus estudios de las enfermedades profesionales y la promoción de medidas de protección para los trabajadores alienta el paso final de la seguridad de la fábrica y las leyes de accidentes de trabajo.

⁵⁵ SCÒPOLI, GIOVANNI ANTONIO. - Médico y naturalista italiano (1.723 - 1.788).

⁵⁶ Un cirujano de taller era un individuo habilitado con muy pobre formación médica y deficiencias en la atención de los trabajadores.

⁵⁷ THOMAS PERCIVAL (1.740-1.804) fue un médico y autor inglés, más conocido por la elaboración de tal vez el primer código moderno de “la ética médica”. Él era un activista pionero para la salud pública y las medidas de regulación de la fábrica de Manchester.

1.802

Se promulga en Gran Bretaña una ley para la conservación de la salud física y moral de aprendices y personas que trabajan en fábricas textiles o de otra índole. Es la primera Ley europea del Trabajo.

1.837

En Portugal se crea el *Conselho de Saúde*, el cual pretende controlar las industrias insalubres. Es el comienzo de la intervención del estado portugués en la Seguridad.

1.840

Louis-René Villermé⁵⁸ encarga a la Academia de Ciencias Morales y Políticas⁵⁹ de Francia una encuesta sobre salud en los jóvenes trabajadores, dado que las dos terceras partes de estos franceses eran declarados NO APTOS para el Servicio Militar. También estudia en 1846 los Accidentes de Trabajo a través de las estadísticas.

1.841

Francia regula el trabajo de los niños a partir de los 8 años, limitándolo a 8 horas, hasta que cumplieran los 12 años de edad. Es la primera Ley francesa del Trabajo. Un año después, en Italia se prohíbe el trabajo a menores de 9 años y a menores de 14 años en el caso de que las industrias fueran consideradas como nocivas.

1.867

Engel Dollfus⁶⁰ establece la relación causal del accidente con los factores de orden técnico.

1.873

Se funda en Moulhouse, al este de Francia, la primera Asociación para la Prevención de Accidentes de Trabajo.

1.883

Se publica la nueva Ley inglesa sobre protección de la salud en el trabajo en fábricas y un año después en Alemania se aprueba la cobertura obligatoria por parte del estado de la invalidez por Accidente de Trabajo y Enfermedad Profesional siendo el primer país europeo que lo consigue.

⁵⁸ LOUIS-RENÉ VILLERMÉ (1.782 - 1.863) fue un médico francés que más tarde en la vida se convirtió en un economista que escribió sobre temas sociales.

⁵⁹ La Académie des sciences morales et politiques o Academia de Ciencias Morales y Políticas es una de las cinco academias del Instituto de Francia. Fue fundada en 1.795, suprimida en 1.803 y restaurada por François Guizot en 1.832. La Academia de Ciencias Morales y Políticas es la institución francesa más antigua en el ámbito de las ciencias humanas y sociales. Siguiendo el espíritu de Montesquieu, su función es describir científicamente la vida de los hombres en sociedad para proponer mejoras formas para su gobierno.

⁶⁰ FRÉDÉRIC ENGEL-DOLLFUS (1.818-1.883) fue un empresario, ingeniero y filántropo. Alsacia, cerca de la Saint-Simon. Miembro de Tours Gobierno de Defensa Nacional en 1.870. Fue socio de la empresa textil Dollfus-Mieg and Company (DMC)

1.890

En Bélgica se crea la Asociación de Fabricantes para la Prevención de Accidentes de Trabajo.

1.891

Encíclica *Rerum Novarum* del Papa León XIII, sobre las condiciones de los trabajadores.

1.892

En la planta de Joliet de la Illinois Steel Company en los EE.UU., se crea el primer Servicio Empresarial de Seguridad del que se tienen noticias.

1.894

En Italia se funda la Asociación de Industriales contra Accidentes de Trabajo, similar a la existente en Francia desde 1873.

1.895

Se aprueba en Portugal la primera Ley específica en Seguridad e Higiene en el Trabajo con incidencia sobre la Construcción Civil.

1.905

En otros países como Suecia se crea la Asociación para la Protección de Trabajadores.

1.908

El 27 febrero en los EE.UU. se aprueba la primera Ley de Aseguramiento Obligatorio que desemboca en 1913 en el National Safety Council (Consejo Nacional de Seguridad).

1.912

Se celebra el primer Congreso para la Prevención de Accidentes de Trabajo e Higiene Industrial en Milán (Italia).

Carta Apostólica Singulari Guadam del Papa San Pío X, dirigida a los obispos de Alemania sobre los sindicatos cristianos.

1.914

Carta Apostólica *Ad Beatissimi Apostolorum* del Papa Benedicto XV, referente a los principios de la caridad y de la justicia cristiana.

1.916

Se crea en Portugal el Laboratorio de *Higiene e Segurança nos Locais de Trabalho*

1.919

y en 1919 en Inglaterra la Real Sociedad para la Prevención de Accidentes. El 29 de octubre del mismo año se crea el Convenio de Washington (EE.UU.) sobre la “Jornada de trabajo”.

1.920

En el año 1920 se funda en Ginebra la Organización Internacional de Trabajo (O.I.T.), prolongación de la Asociación Internacional de la Protección Legal del Trabajador de Milán que desapareció al crearse aquella. Una año mas tarde la O.I.T. exige un descanso de 24 horas completas cada 7 días.

1.928 - 1.938

Se crea la Asociación Japonesa para el Bienestar en la Industria; en la India, la Asociación Pro-Seguridad; en Portugal se aprueba el *Estatuto de Trabalho Nacional* garantizando la higiene y la moral de los trabajadores; en Cuba se crea el Consejo Nacional de Seguridad y en Suecia el Consejo Mixto de Seguridad Industrial.

A principios del siglo XX los arquitectos estadounidenses diseñan grandes rascacielos utilizando nuevas técnicas de construcción y empleando el acero, el vidrio y el hormigón. Sus ideas se extienden por todo el mundo. Los arquitectos europeos encabezados por Le Corbusier empiezan a construir altos bloques de pisos aumentando los riesgos relacionados con la altura.



Foto 6. Famosa fotografía tomada el 29 de septiembre de 1932 en la ciudad de Nueva York (EE.UU.) por Charles C. Ebbets.
Fuente: <http://ibasque.com/fotografias-que-hacen-historia-almuerzo-en-el-rascacielos-de-charles-ebbets/>

1.978

Se promulga una Ley en Suecia sobre Medio Ambiente de Trabajo que desarrolla las Condiciones de Trabajo.

1.981

Encíclica *Laborem Exercens*, del Papa Juan Pablo II sobre el trabajo humano.

4.1.2. Ámbito Nacional

Siglo XI

En las Catedralicias de León⁶¹ se dictan normas concretas que regulan el pago de haberes para los trabajadores que sufrían accidentes.

1252 - 1255

Cortes de Sevilla. Prohíbe las Cofradías mercantiles que no estuvieran sujetas al control público.

Alfonso X el Sabio sustituye el Fuero Viejo⁶², por el Fuero Real⁶³, siendo esta la primera obra legislativa de su reinado. Una parte del texto está dedicado a la gestión del trabajo y entiende el accidente derivado del mismo en función de las categorías sociales, obligando a la toma de medidas preventivas que lo eviten. Entre los aspectos relacionados con el trabajo podemos destacar el aviso previo en las talas de árboles o derribos de pared, la protección de huecos de silos o pozos en carreteras y plazas, el devengo de salario estipulado en despido sin causa y prohibición de los Gremios y Cofradías⁶⁴ entre otros.

1.258

Cortes de Valladolid. Prohibición de Corporaciones de Oficios, mercantiles y laborales independientes y no controladas por el poder público.

1.268

Cortes de Jerez. También prohíbe los Gremios en términos similares a los indicados anteriormente.

1.324

En Barcelona a través de un Bando, se prohíbe la construcción de hornos para cocer vidrio dentro de la urbe por los daños a la salud que producirían a los vecinos.

⁶¹ ESPESO SANTIAGO, JOSÉ AVELINO. *Manual Formación Técnicos Prevención Riesgos Laborales. Parte Obligatoria Y Común Programa Formativo Del Nivel Superior*. Editorial: LEX NOVA edición de 2.008. ISBN: 978-84-8406-872-3

⁶² Fuero Viejo de Castilla o Fuero de los Fijosdalgo es una recopilación legislativa del derecho medieval castellano, obra de juristas privados. La redacción más antigua, asistemática, se data en torno al año 1.248.

⁶³ Desde los primeros años de reinado de Alfonso X de Castilla, el monarca ya había manifestado una clara tendencia a la homogeneización del derecho de los distintos territorios pertenecientes a la Corona de Castilla.

⁶⁴ Sus ordenanzas fijaban los derechos y deberes de los trabajadores.

1.351

Cortes de Valladolid. Establece el “Ordenamiento de Menestrales⁶⁵ y Posturas” aprobado por el rey de Castilla Pedro I, relacionando distintas actividades entre las que se señalan los jornales de carpinteros, tundidores⁶⁶, zapateros, armeros, pastores o canteros entre otros. Establece también que los que trabajen en la construcción en calidad de jornaleros sean contratados en la plaza pública.

1.369

Cortes de Toro. Ratifica lo ordenado también en las Cortes de Valladolid a los jornaleros para salir cada día a la plaza “con sus herramientas y con su vianda”, para trabajar de sol a sol. Estas mismas Cortes aprobaron otra disposición laboral de interés relativa a la obligación de trabajar, salvo a menores, accidentados, enfermos y ancianos, siendo esto quizás el antecedente de la jubilación.

1.373

Cortes de Burgos. Los Concejos fijan salarios de los menestrales y otros hombres a jornal.

1.512

En Burgos se aprueban 35 Leyes dirigidas a proteger la salud y dignidad del trabajador hispanoamericano, estableciendo incluso la figura del Veedor⁶⁷, identificado también como Visitador o Alarife⁶⁸, verdadero cuerpo de inspección del grado de cumplimiento de las Ordenanzas. También se creaban por Ley, instituciones semejantes a la protección y seguridad social como Hospitales, Cajas de Previsión⁶⁹ y Cotizaciones Obreras para la financiación de Hospitales entre otras cuestiones.

1.563 - 1.584

En la construcción de El Escorial, se crea por mandato de Felipe II un hospital para que sean atendidos los accidentados o enfermos.

1.680

Se publicó una obra conocida como *Recopilación de Leyes de las Indias*, puesta en vigencia por el Rey Carlos II, y constituyen una recopilación de las distintas normas legales vigentes en los reinos de Indias. Básicamente, fueron un compendio de las Leyes de Burgos, las Leyes Nuevas y las Ordenanzas de Alfaro. Fueron promulgadas mediante real cédula el 18 de mayo.

⁶⁵ Se definían como menestrales aquellos oficios relacionados con artes mecánicas, como herreros o sastres. El concepto era contrapuesto al de artista, y, a diferencia de estos, no se agrupaban en colegios sino en gremios o cofradías.

⁶⁶ Persona que corta o iguala con tijeras el pelo de los paños. Real Academia Española. Diccionario de la lengua española.

⁶⁷ Hombre que tenía cargos de inspección y se encargaba de comprobar si las obras de los distintos gremios u oficinas de bastimentos eran conformes a la ley u ordenanza.

⁶⁸ Arquitecto o maestro de obras.

⁶⁹ Éstas aseguraban una parte del jornal durante la recuperación del accidentado por el trabajo.

1.778

Carlos III legisló a favor de la seguridad de los trabajadores mediante un edicto de fecha 3 de diciembre titulado: “Modo de formar los andamios de las obras públicas y privadas de la Corte para evitar las desgracias y muertes de operarios y orden de proceder de los jueces en estos casos”, donde se hacen reflexiones sobre las consecuencias que suponen para el estado la pérdidas de vidas humanas como consecuencia de los accidentes de trabajo.

1.827 - 1.869

En la época de la Revolución Industrial⁷⁰ no existían jornadas de trabajo establecidas y las condiciones eran de una alta insalubridad. Al mismo tiempo, la aparición de nuevas máquinas en las fábricas dispara la siniestralidad laboral.

1.873

Durante la I República española, se publica la *Ley de 24 de julio* de Accidentes de Trabajo, también conocida como Ley BENOT⁷¹, que regula el trabajo de niños en fábricas y talleres, prohibiéndolo a menores de 10 años, reduciendo además la jornada de los menores de 15 años y de las mujeres menores de 17. También establecía otras prohibiciones como la de los trabajos nocturnos a menores de 16 años. Es la primera norma de la legislación laboral española cuyo objeto es la regulación del trabajo de los menores y mujeres. Sienta un serio precedente, sin embargo, no existe una voluntad de regular el ámbito de las relaciones laborales, sino más bien, un afán altruista por paliar estas condiciones de trabajo tan inhumanas.

1.878

Se aprueba la Ley de 26 de julio, que también regula el trabajo de los menores, prohibiendo algunas ocupaciones a menores de 16 y 18 años trabajos peligrosos, insalubres, de fuerza, dislocación, equilibrio y como buzos o domadores de fieras. Dicha Ley prohibía algo muy habitual en la época, como era la actuación de menores en espectáculos circenses. Esta norma contenía un mecanismo de persecución penal a los padres de estos niños. A diferencia de la Ley anterior de 1873, ésta sí tuvo cierta efectividad.

1.884

Mediante la Orden de 28 junio, en España pretende darse protección a los trabajadores afectados por Enfermedades del Trabajo.

⁷⁰ La revolución industrial en España o revolución industrial española es un concepto historiográfico que designa a las diferentes manifestaciones que se dieron en España del proceso histórico global denominado revolución industrial, especialmente de su primera fase desde mediados del siglo XVIII a mediados del siglo XIX.

⁷¹ EDUARDO BENOT RODRÍGUEZ (1.822 - 1.907), político, escritor, matemático, filólogo, lingüista y lexicógrafo español, perteneciente a la Generación del 68. Ministro de Fomento del primer gobierno republicano

1.886

Se crea la Comisión de Reformas Sociales⁷² para regular de una forma seria las condiciones de trabajo. Es un organismo que adquiere gran relevancia para la creación del Derecho Laboral, encargándose de estudiar las peticiones de los trabajadores.

1.900

El 31 de enero se aprueba la primera Ley de Accidentes de Trabajo que introduce el concepto de indisponibilidad de los derechos del trabajador: toda cláusula contractual donde el trabajador renuncie a los derechos que el legislador le otorga, será nula. También establece un listado de las consideradas incapacidades profesionales y las posibles indemnizaciones en caso de AT. Es a partir de aquí cuando podemos decir que en España comienza la PRL. Esta norma está inspirada en el modelo de la ley de Accidentes de Trabajo francesa de 9 de abril de 1.898. Las primeras normas que gestan el Derecho Laboral son las que se refieren a la PRL.

En España, las primeras normas laborales en sentido estricto, aparecen como consecuencia de una actuación altruista por parte del legislador ante las desigualdades existentes en la relación laboral. En este período el contrato de trabajo es en realidad un contrato de adhesión, donde el empresario impone las condiciones que más favorables son para él, mientras que el trabajador sale perjudicado. No hay intervención estatal en la regulación de las relaciones laborales hasta la creación de estas primeras leyes.

Se crea la Teoría del Riesgo Profesional⁷³ y el empresario o bien paga una indemnización en caso de accidente laboral o protege al trabajador mediante una póliza de seguros, contratada con una aseguradora reconocida legalmente por el Estado que cubra ese riesgo en concreto.

El concepto de Accidente de Trabajo sigue vigente hasta nuestros días, al igual que el de Recargo de Prestaciones⁷⁴ de naturaleza sancionadora y reparadora al mismo tiempo.

Surge un catálogo de medidas preventivas sin valor normativo. Era una Real Orden Ministerial, "Catálogo de mecanismos preventivos de accidentes de trabajo⁷⁵", donde el legislador se limitaba a exponer una simple enumeración de dichos mecanismos sin

⁷² La Comisión de Reformas Sociales fue un órgano gubernamental de finales del siglo XIX y principios del siglo XX en España, que sirvió para estudiar las condiciones de vida y trabajo de la clase obrera y proponer reformas de carácter legislativo para mejorarlas. Funcionó entre 1.883 y 1.903, año en que fue sustituida por el Instituto de Reformas Sociales.

⁷³ El riesgo es consustancial al trabajo que se realiza.

⁷⁴ Ley General de la Seguridad Social. Artículo 123. Todas las prestaciones que tengan su causa en accidente de trabajo o enfermedad profesional, se aumentaran de un 30 a un 50%, cuando la lesión se produzca por máquinas, artefactos o instalaciones, centros o lugares de trabajo que carezcan de los dispositivos de precaución reglamentarios, los tengan inutilizados o en malas condiciones, o cuando no se hayan observado las medidas generales o particulares de seguridad e higiene en el trabajo, o los elementos de salubridad o las de adecuación personal a cada trabajador, habida cuenta de sus características y de la edad, sexo y demás condiciones del trabajador.

⁷⁵ Su contenido se divide en 6 secciones, siendo la 2ª referida a "Construcción en general" y la 3ª a "Construcción de edificios".

vincular al empresario. No obligaba a éste, ni establecía normas de utilización, era meramente descriptivo.

1.906

Se crea el Reglamento de la Inspección de Trabajo. Es una norma decisiva ya que se había concluido que toda la normativa anterior no había tenido una utilidad práctica al no crear un mecanismo coercitivo para su cumplimiento. Su función principal es la fiscalización del cumplimiento de la Ley de Accidentes de Trabajo de 1.900. A partir de aquí se puede hablar de Derecho del Trabajo en sentido amplio y estricto.

1.912

Se aprueba la Ley de la Silla, norma con la que se comienza a regular la obligación de los empresarios a conceder una silla a las trabajadoras durante el desarrollo de la actividad laboral. Es la primera Ley que introduce el principio de adecuación al trabajo. Años más tarde, este derecho será extendido a los varones.

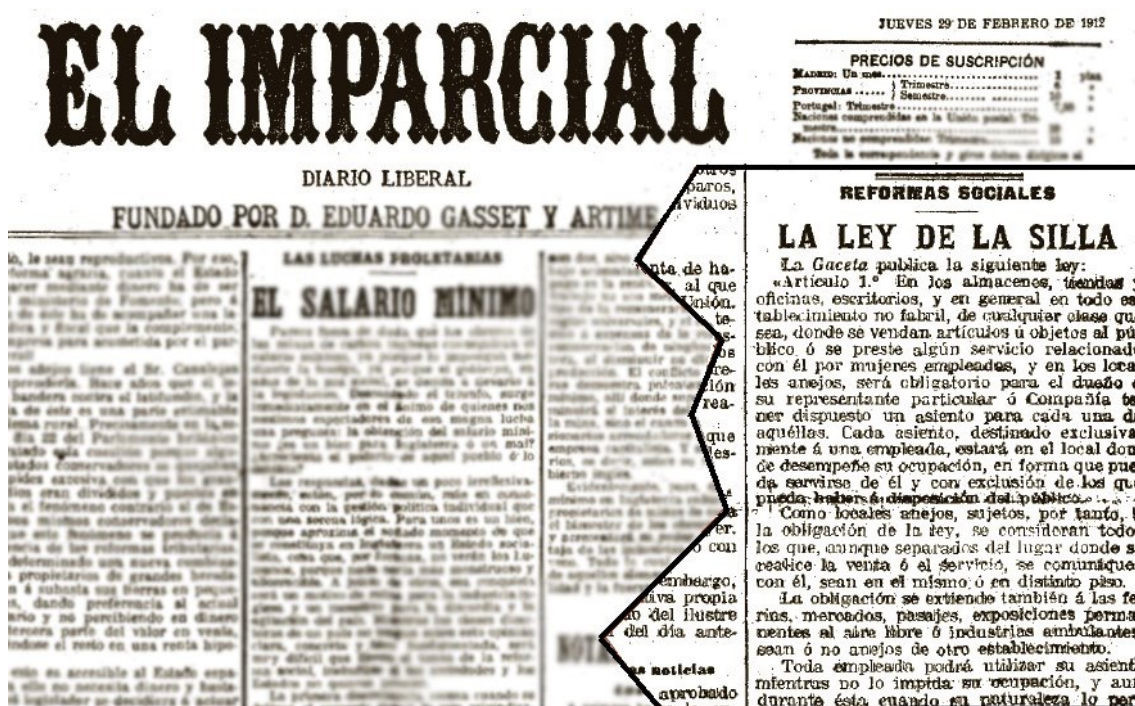


Foto 7: Recorte de periódico de la época donde se publicó la mencionada Ley para conocimiento de todos. Fuente <http://leyendasyfabulas.com/la-ley-de-la-silla-marcaba-la-discriminacion/>

1.922

Surge la norma que sustituiría a la Ley de AT de 1.900. Aglutina a esta última e introduce la imprudencia profesional como causa protegida por el Ordenamiento. Dos circunstancias romperían el nexo de causalidad, que harían que el AT no fuera considerado como tal: la actitud dolosa o imprudencia temeraria y la fuerza mayor.

Con la dictadura de Primo de Rivera⁷⁶ se sigue manteniendo el talante reparador de la normativa laboral en materia de riesgos laborales. Hasta este período no existía en nuestro país una regulación seria que fijase las condiciones de trabajo.

1.926

Se crea el Código de Trabajo donde se recopilan y fijan las condiciones de trabajo. Además, aglutina la Ley de AT de 1.922. Al hablar en ella de prevención se refiere sólo a la reparación del AT, no aportándose ninguna novedad legislativa significativa a la materia en PRL.

1.931

Con la II República⁷⁷ se da un pequeño cambio en la reparación del Accidente de Trabajo, mejorando más el panorama de las relaciones laborales. Se aprueba el precedente de lo que hoy es el Estatuto de los Trabajadores: la primera Ley del Contrato de Trabajo.

1.932

Se aprueba la Ley de Seguro Obligatorio de Trabajo⁷⁸, que hasta ese momento era voluntario

1.936

Se aprueba la Ley de 13 de julio, donde se obliga a asegurar al trabajador ante la Enfermedad Profesional.

Todas estas Leyes seguían teniendo un carácter profundamente reparador ya que hasta aquí, el legislador se centra en el momento en que ya se ha producido el daño.

1.938

Con la dictadura franquista se crea el Fuero del Trabajo⁷⁹ que es básicamente una proclama de principios sobre las directrices a seguir en materia sociolaboral. Se advierte en ella una preocupación laboral y social por la figura del trabajador.

1.940

Por primera vez en la historia de la legislación española surge una norma de carácter preventivo en el Derecho Laboral, el Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, que recoge de manera sistemática y rigurosa medidas preventivas y de

⁷⁶ MIGUEL PRIMO DE RIVERA Y ORBANEJA, fue un militar español que ejerció como dictador entre 1.923 y 1.930.

⁷⁷ La Segunda República Española fue el régimen político democrático que existió en España entre el 14 de abril de 1.931, fecha de su proclamación, en sustitución de la monarquía de Alfonso XIII, y el 1 de abril de 1.939, fecha del final de la guerra civil, que dio paso al régimen franquista.

⁷⁸ La Ley de Accidentes de Trabajo de 1.932 fue promulgada el 8 de octubre en base a la Constitución de la Segunda República del año anterior.

⁷⁹ El Fuero del Trabajo (1.938) es una de las ocho Leyes Fundamentales del franquismo, siendo elaborada antes del fin de la Guerra Civil a imitación de la Carta di Lavoro promulgada en Italia por Edmondo Rossoni y el Gran Consejo Fascista italiano en abril de 1.927.

higiene en la empresa. Su objetivo es proteger al trabajador contra los riesgos propios de su profesión que puedan poner en peligro su vida y salud. Ésta es la finalidad de una norma preventiva y ya así lo definía el legislador en este período. Este Reglamento deslinda la prevención del riesgo de la reparación del daño.

1.942

La Ley de Reglamentaciones de Trabajo de 16 de octubre regula sectorialmente las condiciones de trabajo. La denominación como Ordenanzas Laborales⁸⁰ la recibe en la década de 1.970. Se encarga de unificar aspectos como el salario, la jornada laboral o las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo, entre otros.

1.944

Aparece la Ley de Contrato de Trabajo⁸¹ sustituyendo a la de 1.931.

1.957

En España aumenta la preocupación social por el trabajador desde el punto de vista preventivo. Así aparece el Decreto de 26 de julio, donde la mujer y los menores son el colectivo protagonista. Ambos eran denominados como media fuerza de trabajo. Con esta norma se busca protegerlos, prohibiéndoles realizar algunos tipos de trabajo en relación a la nocividad, insalubridad y otros aspectos. Su particularidad reside en la continuidad de su aplicación hasta nuestros días, a pesar de que el Tribunal Constitucional lo declaró anticonstitucional en 1.992. No se deroga expresamente hasta 1995 en atención al colectivo femenino, para los menores sigue vigente.

Desde hace unos años se espera un Real Decreto que aplique una nueva regulación en esta materia, derogando ya en su totalidad el Decreto anterior de 1.957.

1.963

La Ley General de la Seguridad Social ya refleja que la prevención del riesgo no es competencia del legislador de Seguridad Social a diferencia de la reparación del daño, que sí lo es. Así, esta Ley de Bases de la Seguridad Social, la de 1.966, 1.974, 1.994 y finalmente la actual de 2.015, recogen los Servicios Sociales como complemento de la prevención⁸².

1.970

Ordenanza de Construcción, Vidrio y Cerámica, mediante Orden de 28 de agosto.

⁸⁰ Permaneció vigente hasta que con la actual Constitución y el Estatuto de los Trabajadores en 1.980 se plantea su inconstitucionalidad que termina con su derogación.

⁸¹ Decreto de 26 de enero de 1.944 por el que se aprueba el texto refundido del Libro I de la Ley de Contrato de Trabajo.

⁸² Real Decreto Legislativo 8/2.015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social. Artículo 63.

1.971

Se aprueba el 9 de marzo una norma definitiva en la distinción de la prevención y la reparación del daño: Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Es más completa técnicamente que la de 1.940, y es la que se ha seguido hasta la Ley 31/1.995 conviviendo con ella hasta 1.997.

Esta norma es preconstitucional y ni siquiera reflejaba lo que el legislador constitucional establecía sobre la materia preventiva diferenciándose en que:

- Amplía el contenido cuantitativa y cualitativamente con respecto a la anterior.
- Amplía los objetivos en materia preventiva.
- Introduce el término o concepto de *bienestar del trabajador*, como objeto de la prevención, desde el punto de vista ergonómico.
- Amplía el campo de aplicación personal abarcando a todos los individuos encuadrados en el Régimen General de la Seguridad Social.

Esta Ordenanza consolida la seguridad e higiene laboral como una disciplina independiente de la normativa aseguradora.

1.980

El Estatuto de los Trabajadores regula las condiciones que regirán en el contrato de trabajo. Una expresamente regulada, es aquélla que expone que el empresario vigilará la seguridad de sus trabajadores. En el ámbito privado hasta su aprobación, no se contemplaba el derecho del trabajador a estar protegido durante la prestación, hasta su creación.

1.995

Entra en vigor el 10 de febrero de 1996 la Ley 31/1.995 de Prevención de Riesgos Laborales que inicia una etapa en nuestro país en la que la Seguridad y Salud en el trabajo cobran aspecto relevante dentro de la actividad empresarial. Constituye la transposición de la Directiva Marco Comunitaria 89/391/CEE, relativa a la aplicación de las medidas para promover la mejora de la Seguridad y la Salud de los trabajadores en el trabajo, que contiene el marco jurídico general en el que opera la política de prevención comunitaria.

1.997

Se aprueba el RD 1627/1.997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, como desarrollo de la Ley de PRL que agrupa, simplifica y ordena la dispersa normativa que se ha ido legislando en el tiempo en esta materia en nuestro país, en ocasiones difícil o imposible de aplicar y no menos contradictoria.

También aparece el RD 39/1.997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, junto a los RD 485/1.997 de Señalización, RD 486/1.997 sobre lugares de trabajo, RD 773/1.997 de equipos de protección individual, RD 1215/1.997 sobre equipos de trabajo, entre otros.

1.999

Se aprueba la Ley 38 de 5 de noviembre de Ordenación de la Edificación que tiene por objeto regular en sus aspectos esenciales el proceso de la edificación, estableciendo las obligaciones y responsabilidades de los agentes que intervienen, así como las garantías necesarias para el adecuado desarrollo del mismo, con el fin de asegurar la calidad mediante el cumplimiento de los requisitos básicos de los edificios y la adecuada protección de los intereses de los usuarios. Por otro lado regular las obligaciones y responsabilidades relativas a la prevención de riesgos laborales en las obras de edificación se regirán por su legislación específica.

2.000

Se aprueba el Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, que regula entre otras, infracciones generadas por incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales.

2.001

Se aprueba el RD 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

2.003

Aparecen los RD 836 y 837 relativos a aparatos de elevación como grúas torre para obras y grúas móviles autopropulsadas respectivamente. También la reforma del marco normativo de la PRL con la Ley 54, de 12 de diciembre.

2.004

Se aprueba RD 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

2.005

Aparece el RD 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.

2.006

Se aprueban el RD 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, el RD 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y la Ley 32/2.006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

2.007

Se inscribe y publica la Resolución de 1 de agosto de 2.007, de la Dirección General de Trabajo, el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.

2.008

Aparece también el RD 105/2.008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

2.009

Se aprueba el RD 327/2.009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2.007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

2.010

Aparece también el RD 337/2.010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2.007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2.006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

2.012

Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción.

2.015

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

5. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

En base a lo expuesto con anterioridad, el presente trabajo surge como respuesta a la necesidad de resolver por el autor de este documento las deficiencias observadas en la gestión de las PPCC en las empresas de construcción.

Para iniciar el trabajo es imprescindible la consulta de la bibliografía y normativa que trate el tema y los relacionados, así como artículos técnicos en revistas especializadas, congresos o estudios publicados y noticias en prensa entre otros.

También se toma como parte del punto de partida la experiencia profesional adquirida durante las diferentes obras que se han realizado.

Tras la búsqueda de la bibliografía de referencia y el estudio de la misma se realiza un análisis cualitativo⁸³ de las obligaciones funcionales y responsabilidades derivadas de los agentes que intervienen en el proceso constructivo. Teniendo en cuenta los objetivos planteados la primera parte consiste en un trabajo de búsqueda y recopilación de información que de forma natural aparece diseminada.

Una vez en este punto y al tratarse de un aspecto tan complejo dentro de la prevención de riesgos laborales podemos hacernos numerosas preguntas que no tienen una respuesta directa y clara y que no podemos responder tan sólo con nuestra experiencia, por ello se recurre a consultar a otros profesionales del sector de la construcción, consultando otros trabajos de investigación y publicaciones, así datos reales de obras que hayan realizado y opiniones relacionadas con la implantación de las PPCC.

De una parte se realiza un análisis cualitativo relativo a las obligaciones funcionales de los agentes que intervienen en el proceso constructivo así como sus responsabilidades.

De otra, usaremos un método de investigación cuantitativo⁸⁴, la encuesta, como herramienta de observación e investigación para definir las respuestas a las numerosas preguntas que surgen. En cierto modo también se trata de una investigación exploratoria ya que se pretende dar una visión general de tipo aproximativo respecto a una determinada realidad y así confeccionar una imagen que represente la temática objeto de estudio.

Con los resultados obtenidos tras el periodo de publicación y difusión de la encuesta haremos una interpretación puramente matemática, es decir, contar las respuestas coincidentes dentro de cada pregunta y mostrar su porcentaje con respecto al total.

El cuestionario se usa como instrumento básico de la observación en la encuesta. En él se formula una serie de preguntas que pretenden medir una o más variables. Posibilita observar los hechos a través de la valoración que hace de los mismos el

⁸³ Se suele considerar técnicas cualitativas todas aquellas distintas a la encuesta y el experimento.

⁸⁴ La investigación o metodología cuantitativa es el procedimiento de decisión que pretende decir, entre ciertas alternativas, usando magnitudes numéricas que pueden ser tratadas mediante herramientas del campo de la estadística.

encuestado o entrevistado, limitándose la investigación a las valoraciones subjetivas de éste.

No obstante el hecho de que el cuestionario se limite a la observación simple de las respuestas que da el entrevistado o encuestado, indica que puede ser masivamente aplicado a comunidades, obteniéndose información sobre una gama amplia de aspectos o problemas definidos.

La elaboración estadística en este caso resulta sencilla, se reduce al conteo de las respuestas para cada pregunta y la proporción que representa cada una sobre el total.

Tras la la finalización del periodo de publicación y difusión de la encuesta, se procede a la recopilación y agrupación de datos obtenidos para una mejor gestión y así obtener las respuestas a las temáticas planteadas.

Analizar los datos obtenidos agrupándolos en función de los objetivos planteados en un principio de tal forma que pueda darse mejor respuesta a ellos.

Tras finalizar todo lo anterior obtendremos conclusiones que determinarán el enfoque de las soluciones propuestas. Además se aportarán también ideas para nuevas líneas de investigación para desarrollar en un futuro.

6. ESTADO DE LA CUESTIÓN

La integración de la PRL en los procesos productivos no es fácil⁸⁵, ya que este sector tiene una serie de particularidades que hacen más complicada la tarea.

Los altos índices de subcontratación⁸⁶, el destajo, la terrible guerra de precios, la bajísima cualificación de muchos trabajadores o la falta de planificación adecuada, entre otros hacen que sea una tarea titánica y a largo plazo el objetivo a conseguir.

Además ahora, y tras el estallido de la burbuja en el sector, se hace más complicado debido a la terrible guerra comercial entre empresas por conseguir un contrato, que hace exprimir aún más si cabe, los recursos que se destinan a éstos asuntos.

Somos muchos los técnicos y profesionales de este campo los que creemos que el camino debe hacerse con paso firme y decidido. Hay mucho en juego: vidas humanas, puestos de trabajo, buen desarrollo de las obras, costes económicos en sanidad, pensiones no solo para los accidentados sino también en muchas ocasiones de viudedad y de orfandad o recursos judiciales entre otros.

Como es lógico, para poder iniciar nuestro camino de mejora, es fundamental que conozcamos la situación en la que nos encontramos, haciendo un análisis de los aspectos que nos interesa conocer.

Entre esas cuestiones está el conocer qué es un Sistema Integral de Gestión, en adelante SIG, para qué sirve, el sector productivo en el que nos ubicamos y la PRL en la construcción, entre otros muchos aspectos y que pasamos a desarrollar a continuación.

El sector de la construcción ha sido clave para la economía española durante el último decenio. Aunque desde el año 2.007 comienzan a registrarse los primeros datos sobre un decrecimiento del ritmo de construcción. La importancia del sector en la composición del Producto Interior Bruto, en adelante PIB, de España y en la generación de empleo sigue siendo fundamental.

En España, el sector de la construcción ha sido uno de los más importantes⁸⁷. Tanto que su decaimiento ha supuesto para nuestro país una crisis propia que sumada a la crisis financiera internacional, son responsables de que la salud de nuestra economía esté mucho más deteriorada que en otros países.

Ya en 2.004 parecía que la construcción era el sector más dinámico de la economía española y ocupaba el segundo lugar en tamaño de la Unión Europea. En ese mismo año se crearon 106.500 nuevos puestos de trabajo en el sector, casi una cuarta parte (23%) de todos los empleos creados en España. Se calculaba que en total había dos millones de trabajadores vinculados directamente.

⁸⁵ Ley 54/2.003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. Exposición de motivos. Apartado II.

⁸⁶ Ley 32/2.006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. Exposición de motivos.

⁸⁷ La situación actual es diferente debido a la crisis económica.

Cuando pensamos en el sector de la construcción solemos pensar en viviendas, pero abarca mucho más y representa más de lo que parece. En algunos de los últimos años antes de la crisis financiera, el total de viviendas que se construían en España era superior a la suma de todas las construidas en el resto de la Unión Europea. Era habitual que la suma de lo que se construía en Alemania, Francia y Reino Unido no superase lo que se construía en España.

El sector dedicado a todas sus tipologías, se ha centrado en estos años atrás fundamentalmente residencial y obra civil, creciendo considerablemente debido a la alta demanda de segundas viviendas y facilidad de crédito, así como una gran actividad por parte de la administración para dotar al país de más y mejores infraestructuras.

Como se ha comentado, antes del estallido de la burbuja inmobiliaria en 2.007, éste era uno de los sectores de mayor importancia. Representaba el 10% del PIB del país, daba empleo al 11'3% de la población ocupada y constituía el 57% de la inversión que se realizaba en nuestro país.

Su relevancia en nuestra economía se debe al efecto de arrastre que genera⁸⁸. No sólo crece él sino que hace que lo hagan otros sectores. En los momentos de expansión de la economía, este sector suele incrementar su actividad por encima de la media. Más de la mitad del crédito total está relacionado con la compra o construcción de la vivienda. Es intensivo en trabajo, para aumentar la producción se ha de incrementar la mano de obra, siendo difícil sustituir mano de obra por capital. Por supuesto, eso implica que baja la productividad media nacional de forma considerable.

El problema más relevante de la construcción es que es muy dependiente del ciclo económico. Por este motivo las empresas constructoras consolidadas suelen diversificar su actividad a otros países o sectores más rentables.

Dos son fundamentalmente, los principales mercados de la construcción en España:

- **Mercado residencial** agrupa la construcción de viviendas y el de rehabilitación o reforma. Éste último representa en torno a un tercio de la actividad constructora.
- **Mercado de obra civil** copado sobre todo por grandes empresas, se ha visto estimulado a través de los diferentes Planes Nacionales de Infraestructuras así como los Planes Hidrológicos Nacionales. Debido al tamaño de los proyectos, que requieren solvencia económica y capacidades técnicas elevadas, son pocas las empresas que pueden presentarse a los concursos y a las subastas.

Mientras que el mercado de obra civil era relativamente estable, aunque no en los últimos tiempos, es en el residencial donde se asumen mayores riesgos en las inversiones. Tal y como ha sucedido durante esta crisis, muchos constructores se han encontrado con solares comprados a precios muy elevados en los que no resulta rentable edificar debido a la fuerte bajada de precios de la vivienda.

⁸⁸ Un edificio necesita instalaciones, ventanas y puertas, sanitarios, muebles, etc.

La construcción residencial ha sido una parte muy importante y ha sufrido grandes cambios en los últimos años. No crece debido tan sólo a las necesidades de vivienda de la población. Para comprender la situación podemos analizar cómo se distribuyen las 22,5 millones de viviendas que existían en 2.004⁸⁹:

- El 82% era propiedad de familias.
- El 66,7% se usaba como vivienda principal.
- El 17,7 se utilizaba como viviendas secundarias (el 9,3% era propiedad de nacionales y el 8,4% restante de extranjeros).
- El 15,6% restante se compraba como inversión, por lo que permanecían desocupadas o alquiladas.

Las viviendas han tenido en España precios tendentes a la baja⁹⁰, partiendo de bases desorbitadas como consecuencia de la burbuja inmobiliaria que hacía que las familias se endeudasen con los bancos mediante créditos, generalmente hipotecas, que se alargan a veces veinte o treinta años. Por lo tanto el sector inmobiliario no sólo es importante desde un punto de vista económico sino también por la peligrosa incidencia que tiene en el sistema crediticio español. Como indicaba se muestra en la sección de economía de “La Tribuna de Ciudad Real” del lunes 14 de mayo de 2007:



Foto 8. Recorte de periódico indicado

Otro ejemplo en el diario “El País”, sección de negocios del día 19 de agosto de 2007:

“...Las estadísticas dicen que entre un 60% y un 70% de los más de 170.000 millones de euros que se conceden en hipotecas al año financian el acceso a la primera vivienda. Pues bien, según los últimos datos oficiales correspondientes a 2006 y difundidos por la Asociación Hipotecaria Española (AHE), el porcentaje de financiación que bancos y cajas dan sobre el valor de tasación de la vivienda, rebasó, por primera vez en la historia en el caso de este primer acceso, la frontera del 80%.”

⁸⁹ Fuente: <http://www.arqphys.com/contenidos/necesidades-vivienda-construccion.html>

⁹⁰ Actualmente parecen estar estabilizados e incluso se aprecian ligeras subidas.

El esfuerzo que las familias debían realizar para la financiación de su vivienda, llega a su máximo en septiembre de 2008⁹¹, cuando tuvieron que destinar un 59,7% de su renta anual a pagar la casa, o un 47,9% contando con las deducciones fiscales.

En la actualidad éstos datos han descendido hasta situarse en torno al 35% a mediados de 2015 según vemos en el gráfico siguiente.

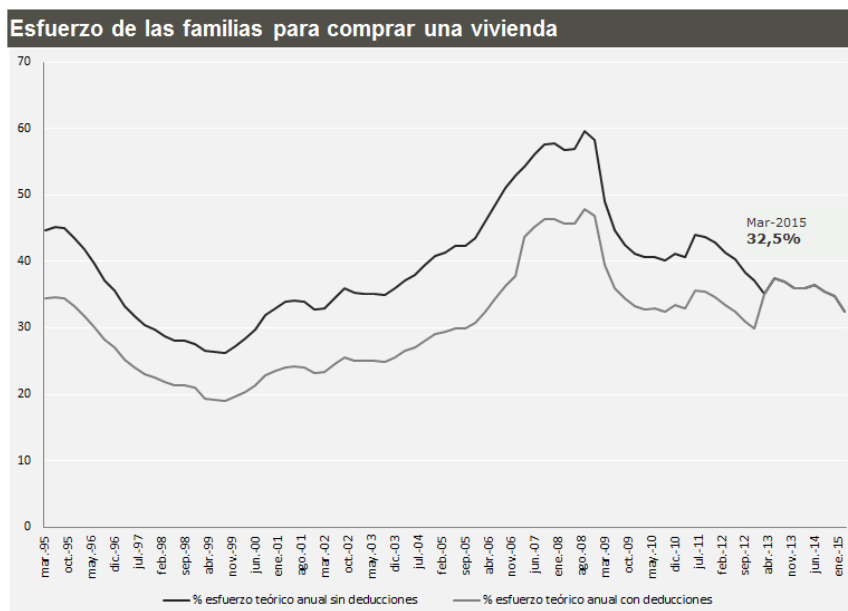


Gráfico 1: Evolución del porcentaje de salario a destinar para el pago de la hipoteca de una vivienda. Fuente: Idealista/ news a partir de datos del Banco de España.

A la vista de éstos datos, vemos que desde la aparición de la Ley de PRL y sus reglamentos de desarrollo, el precio de la vivienda ha subido progresivamente hasta el estallido de la burbuja inmobiliaria unos 12 años después. A priori puede entenderse que esto ha debido ir en consonancia con una mayor inversión en mejoras de la calidad en el proceso constructivo y en particular en materia preventiva y su gestión en todos los sentidos.

Debido al estallido de la crisis económica, el precio de la vivienda ha vuelto a situarse en el verano de 2014, en niveles de finales de 2003 y principios de 2004, teniendo un descenso medio de los precios de casi el 25%.

El sector de la construcción se puede abordar desde muchos puntos de vista. Además de los aspectos económicos, financieros y laborales analizados, la construcción masiva de viviendas tiene también un enorme impacto ambiental. Su incidencia en el paisaje de amplias zonas del país es ya permanente y en la economía familiar tal y cómo la entendíamos. También la casa, más que un bien de primera necesidad se ha convertido en un objeto de lujo que marca diferencias económicas muy claras.

⁹¹ Fuente: Banco de España. Esfuerzo económico o porcentaje de la renta bruta disponible que un hogar debe destinar para adquirir una vivienda.

6.1. Marco normativo vigente de aplicación en PRL

La seguridad y salud en el trabajo ha sido una preocupación constante de las Administraciones. La realidad económica y social en continua transformación y evolución incide directamente en las condiciones de trabajo.

El avance de la tecnología, su incorporación definitiva al trabajo, la paulatina sustitución del personal laboral por herramientas cada vez más sofisticadas y especializadas conlleva la instauración del riesgo profesional en la prestación laboral.

De esta manera, trabajo y riesgo profesional están así fatídicamente condenados a cohabitar en el desarrollo de la relación laboral.

La seguridad y salud en el trabajo tiene una triple dimensión, esto es, salud física, mental y social. Se trata en definitiva de lograr un equilibrio entre estas tres vertientes. Trabajo y salud están interrelacionados. Con el trabajo buscamos satisfacer una serie de necesidades, pero en el desempeño del mismo podemos ver agredida nuestra salud, si éste no se realiza en las condiciones adecuadas.

El desempeño del trabajo en condiciones adecuadas incide directamente en el proceso productivo de la empresa, de tal manera que forma parte del concepto de calidad total. Uno de los elementos que puede influir negativamente en dicho concepto será la existencia de riesgos laborales y con la normativa vigente se pretende actuar en consecuencia.

El derecho a la vida y a la integridad física y moral es un derecho fundamental recogido en el artículo 15 de la Constitución Española. Paralelamente, al tratar de la política social y económica, los poderes públicos tienen el deber de velar por la seguridad e higiene en el trabajo⁹².

En este sentido el Estatuto de los Trabajadores impone, como una condición de la relación de trabajo, el derecho que tienen los trabajadores a su integridad física y a una adecuada política⁹³ y a una protección eficaz⁹⁴ en materia de seguridad e higiene.

De igual manera, los trabajadores tienen el deber de cumplir con las obligaciones concretas de su puesto de trabajo⁹⁵ y observar las medidas de seguridad e higiene que se adopten⁹⁶, reiterándose de nuevo esta obligación en el artículo 19.2, cuando dice que "el trabajador está obligado a observar en su trabajo las medidas legales y reglamentarias de seguridad e higiene".

⁹² Constitución Española de 1.978. Artículo 40.2.

⁹³ Real Decreto Legislativo 1/1.995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. Artículo 4.2

⁹⁴ *Idem* anterior. Artículo 19.1

⁹⁵ *Idem* anterior. Artículo 5.a

⁹⁶ *Idem* anterior. Artículo 5.b

La Constitución Española y el Estatuto de los Trabajadores reconocen el derecho a la protección de la salud y la integridad física en el trabajo.

De otro lado, la Organización Internacional del Trabajo⁹⁷ mediante su Convenio 155⁹⁸ que es de aplicación a todas las ramas de actividad económica abarcadas⁹⁹ y trabajadores, indica que todo Miembro deberá formular, poner en práctica y reexaminar periódicamente una política nacional coherente en materia de seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo¹⁰⁰ que tendrá por objeto prevenir los accidentes y los daños para la salud que sean consecuencia del trabajo, guarden relación con la actividad laboral o sobrevengan durante el trabajo, reduciendo al mínimo, en la medida en que sea razonable y factible, las causas de los riesgos inherentes al medio ambiente de trabajo¹⁰¹.

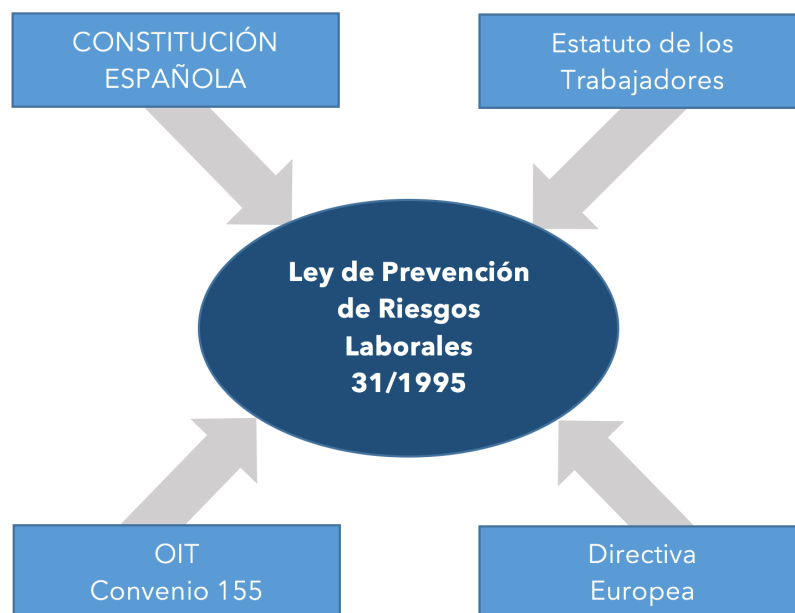


Gráfico 2. Origen de la Ley 31/1.995 de Prevención de Riesgos Laborales. (Elaboración propia)

La Directiva Comunitaria 89/391/CEE¹⁰² exige a los países miembros unificación de criterios y así se dio un toque de atención a nuestro país para que actualizase la legislación existente en materia de prevención. Hasta el año 1.995 no se aprueba la Ley

⁹⁷ La Organización Internacional del Trabajo es un organismo especializado de la ONU que tiene por objetivos la promoción de la justicia social y el reconocimiento de las normas fundamentales del trabajo, la creación de oportunidades de empleo y la mejora de las condiciones laborales en el mundo.

⁹⁸ C155 - Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo, 1.981 (Entrada en vigor: 11 agosto 1.983) Adopción: Ginebra, 67ª reunión CIT (22 junio 1.981).

⁹⁹ Idem anterior. Artículos 1 y 2.

¹⁰⁰ Idem anterior. Artículo 4.1.

¹⁰¹ Idem anterior. Artículo 4.2.

¹⁰² Directiva del Consejo de 12 de junio de 1.989 relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo.

de PRL¹⁰³. Ésta es la base normativa a partir de la cual se construye la política preventiva nacional. Está compuesta por 7 capítulos, 54 artículos y 13 disposiciones adicionales.

Aquí se pone de manifiesto nuevamente el derecho que tienen los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo, así como el deber del empresario de protección frente a los riesgos laborales¹⁰⁴ que deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo conforme a los principios generales de la prevención¹⁰⁵.

Es desarrollada por un Reglamento¹⁰⁶ dos años mas tarde que concreta los preceptos generales de la ley. Según se detalla en la Ley forman parte de este derecho de los trabajadores:

- Ser informados y formados en materia preventiva.
- Ser consultados y participar en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos.
- Poder interrumpir la actividad en caso de riesgo grave e inminente.
- Recibir una vigilancia de su estado de salud.

Por su parte, corresponde a los trabajadores velar, según sus posibilidades, por su seguridad y su salud así como por las de las demás personas afectadas, a causa de sus actos u omisiones en el trabajo, de conformidad con la formación y las instrucciones que reciban del empresario¹⁰⁷.

La normativa en materia de PRL es muy amplia y está sujeta a cambios frecuentes que amplían, modifican o derogan normas legales o reglamentos existentes. La legislación en ésta materia es carácter nacional mientras que la gestión está transferida a las Comunidades Autónomas.

Alcance y fundamentos jurídicos.

Una de las políticas más importantes de la Unión Europea es la social¹⁰⁸. Dentro de la política social se encuentra incluida la política de "*Seguridad y Salud de los trabajadores en el lugar de trabajo*", cuyo propósito es fijar unos niveles mínimos de protección que se apliquen por igual a los trabajadores de todos los países europeos de la Unión.

¹⁰³ LEY 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. (BOE nº 269 10/11/1995)

¹⁰⁴ LEY 31/1.995, Artículo 14.

¹⁰⁵ LEY 31/1.995, Artículo 15.

¹⁰⁶ Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.

¹⁰⁷ Obligaciones éstas recogidas en el artículo 29 de la mencionada LEY 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

¹⁰⁸ Europa Social. Europa por la Seguridad y Salud en el Lugar de Trabajo. Comisión Europea. Dirección General de Empleo, Relaciones Laborales y Asuntos Sociales. Luxemburgo. 1.994.

El artículo 136 (antiguo 117) del Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea¹⁰⁹ señala que:

"La Comunidad y los Estados miembros, ... tendrán como objetivo el fomento del empleo, la mejora de las condiciones de vida y de trabajo, ... procurarán promover la mejora, ... del medio de trabajo, para proteger la seguridad y la salud de los trabajadores, y se fijarán como objetivo la armonización, dentro del progreso, de las condiciones existentes en ese ámbito".

Los objetivos, en definitiva, son dos: aumentar la protección a todos los trabajadores y procurar que en materia de seguridad y salud en el trabajo, no haya grandes diferencias entre un Estado y otro (armonizar).

Para hacer esto posible, la Unión Europea utiliza fundamentalmente la elaboración de directivas¹¹⁰. A través de ellas se adoptan las *"disposiciones mínimas que habrán de aplicarse"* y están obligados a conseguir los objetivos que establece, aunque tienen cierta libertad en cuanto a los medios para transponerla¹¹¹.

La Unión Europea pretende, por medio de las directivas, aproximar las legislaciones de los Estados miembros sobre Seguridad y Salud en el Trabajo y sobre Seguridad de los Productos.

Directivas sobre Seguridad y Salud en el Trabajo

La directiva fundamental en esta materia es la 89/391/CEE. Aunque su título es bastante largo, recibe inmediatamente el sobrenombre de Directiva "Marco" de Seguridad. Fija las principales reglas de juego para los empresarios y los trabajadores en lo que se refiere a la mejora de la seguridad y la salud en el trabajo. La directiva "Marco" fue transpuesta al derecho español mediante la Ley de PRL anteriormente mencionada.

La Directiva "Marco" abre la puerta a un abanico de directivas específicas sobre seguridad y salud en el trabajo, que podemos clasificar en varios grupos, según su contenido:

COLECTIVOS ESPECIALES DE TRABAJADORES. Directivas dedicadas a diversos colectivos a los que se les supone una mayor necesidad de protección como las trabajadoras embarazadas o trabajadores atípicos como los temporales y los jóvenes entre otros.

LUGARES DE TRABAJO. Directiva que establece los requisitos para el diseño y utilización de los lugares de trabajo en general. Además existen varias directivas sobre lugares de trabajo especiales como los de Obras de

¹⁰⁹ Tratado Consolidado. Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. 1.997. ISBN 92-828-1636-2. Tiene como origen los anteriores, por ello se indica el artículo al que correspondía anteriormente.

¹¹⁰ Las directivas son actos jurídicos de carácter vinculante cuyos destinatarios son los Estados miembros.

¹¹¹ La "transposición" de una directiva consiste en convertirla en una norma legal que sea de obligado cumplimiento en el país. Aunque, para transponer una directiva, sería perfectamente posible convertirla en ley sin cambiar una sola coma del texto inicial, la mayoría de los países prefieren hacer adaptaciones de las directivas para ajustarlas a sus características o sus situaciones nacionales.

Construcción, Canteras y Minas, Sondeos, Buques de Pesca, Medios de Transporte o Trabajos agrícolas.

AGENTES CONTAMINANTES. Este es el grupo más numeroso y se refiere a la protección de los trabajadores frente a los riesgos relacionados con la exposición a agentes físicos, químicos y biológicos.

OTRAS DIRECTIVAS. Entre las directivas no incluidas en los grupos anteriores podemos destacar, por su importancia, las de utilización de Equipos de trabajo, Pantallas de visualización, Manipulación manual de cargas, Accidentes mayores en la industria o la de Equipos de Protección Individual (EPI).

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Esta Ley transpone a nuestro derecho además de la Directiva Marco, que contiene la normativa básica de la política de prevención comunitaria, tres Directivas relativas a la protección de la maternidad y de los jóvenes y al tratamiento de las relaciones de trabajo temporal. Establece además, el marco jurídico para desarrollar los requisitos de seguridad y salud en el trabajo que marcan las directivas comunitarias del artículo 136¹¹² del Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea.

Reglamentaciones técnicas específicas de desarrollo de la Ley

El Gobierno regulará los requisitos mínimos que deben reunir las condiciones de trabajo para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores¹¹³.

En este sentido las reglamentaciones técnicas más importantes son las relativas a "lugares de trabajo¹¹⁴", "equipos de trabajo¹¹⁵" y "equipos de protección individual¹¹⁶". Dichos documentos recogen prácticamente el contenido del Título II de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. La LPRL prevé también que el desarrollo de los aspectos concretos se realice por medio de reglamentos.

También se regulan las medidas técnicas y organizativas necesarias para evitar los riesgos en trabajos de manipulación manual de cargas y en la utilización de equipos que incluyen pantallas de visualización de datos (PVD), la protección frente a agentes

¹¹² Tratado Consolidado. Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. 1.997. ISBN 92-828-1636-2.

¹¹³ LEY 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Artículo 6.a

¹¹⁴ REAL DECRETO 486/1.997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE nº 97 23/04/1.997

¹¹⁵ REAL DECRETO 1.215/1.997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. BOE nº 188 07/08/1.997

¹¹⁶ Los EPI están sometidos a un "doble marco normativo": desde la óptica de la seguridad y salud en el trabajo, el Real Decreto 773/1.997, de 30 de mayo, establece las disposiciones mínimas para garantizar una protección adecuada del trabajador/a durante su utilización y desde el punto de vista de la seguridad del producto, el Real Decreto 1407/1.992, de 20 de noviembre, establece los requisitos que deben cumplir los EPI, desde su diseño y fabricación hasta su comercialización, con el fin de garantizar la salud y seguridad de los usuarios.

cancerígenos y frente a agentes biológicos; y se reforma la normativa que regula el empleo de la señalización de seguridad en los lugares de trabajo¹¹⁷.

Otras disposiciones

Bajo la Ley 21/1.992, de Industria¹¹⁸, que define el marco en el que ha de desenvolverse la seguridad industrial en nuestro país, podemos resaltar las disposiciones de aplicación sobre máquinas y sus componentes, equipos de protección individual, recipientes y aparatos a presión, materiales en general y productos, sustancias y preparados peligrosos.

El Real Decreto 1627/1.997, por el que se aprueba las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, es la legislación base de referencia para la realización de cualquier Plan de Seguridad y Salud en obras de construcción. Se deriva directamente de la DIRECTIVA 92/57/CEE¹¹⁹ del Consejo, de 24 de junio de 1.992, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.

De otro lado, hay disposiciones que establecen la protección de los trabajadores frente a los riesgos de determinados agentes químicos, tales como el plomo y sus compuestos iónicos, el amianto y el cloruro de vinilo. Asimismo, existen otras disposiciones para proteger a los trabajadores expuestos al ruido o a las radiaciones ionizantes y no ionizantes durante el trabajo.

En el Texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social¹²⁰ se definen los conceptos de accidente de trabajo y de enfermedad profesional, tratándose ampliamente las prestaciones y situaciones a las que dan lugar dichas contingencias.

A través de los convenios colectivos se pueden establecer disposiciones más favorables, especialmente para el ejercicio de los derechos de información, consulta y participación de los trabajadores en la PRL.

En el Real Decreto 1215/1.997, de 18 de julio, se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo¹²¹, como componente fundamental de la nueva normativa de seguridad y salud en el trabajo, encabezada por la LPRL a los equipos de trabajo que coexisten en una obra de construcción.

¹¹⁷ REAL DECRETO 485/1.997, 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. BOE nº 97 23/04/1.997

¹¹⁸ Ley 21/1.992 de Industria, publicada el 23 de julio de 1.992 en el BOE nº 176.

¹¹⁹ Octava Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE

¹²⁰ Real Decreto Legislativo 1/1.994, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social.

¹²¹ Es preciso tener en cuenta que la Directiva 89/655/CE, la Directiva 95/63/CE y su modificación posterior mediante la Directiva 98/37/CE, que modifica y amplía la anterior, transpuestas por este Real Decreto las dos primeras y la última lo complementa, se elaboraron tomando como referencia la Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas, que se dirige a los fabricantes de maquinaria y componentes de seguridad y establece los requisitos esenciales de seguridad y salud con los que dichos productos deben ser conformes antes de su primera comercialización y puesta en servicio en la Unión Europea.

La Ordenanza de Construcción, Vidrio y Cerámica¹²², en los artículos correspondientes teniendo en cuenta la aplicación del Real Decreto 2177/2.004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1.997, indica cómo deben de ser las medidas de protección de los trabajadores que trabajan en altura y que puede suponer prevención para evitar caídas de más de 2 metros.

Por razón de su origen la LPRL es normativa estatal y habrá que tener presentes los Convenios de la OIT¹²³ ratificados por España de la normativa europea, pues el Tratado de Amsterdam modificó el capítulo sobre política comunitaria en lo social y en consecuencia la base jurídica para las actuaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo¹²⁴. La Comunidad ha de apoyar y completar la acción de los Estados miembros y para ello el Consejo puede adoptar mediante directivas las disposiciones mínimas que han de aplicarse progresivamente.

La LPRL es una norma de mínimos pues es la referencia legal desde la que deben desarrollarse las normas reglamentarias y técnicas de aplicación y, a su vez, es referencia básica que ha de respetar y mejorar la negociación colectiva. Por tanto, es norma de derecho necesario, de mínimos e indisponible.

La LPRL y sus normas reglamentarias de desarrollo son consideradas legislación laboral dictada al amparo de la Constitución Española¹²⁵, de manera que nos encontramos ante un marco normativo de competencias exclusivas del Estado, sin perjuicio de la ejecución por los órganos de las Comunidades Autónomas.

A nivel Autonómico son varias las disposiciones promulgadas, pero únicamente relativas a la creación de organismos autonómicos encargados de la seguridad y salud laboral y a la ejecución de la normativa, ya que tienen transferida la potestad sancionadora.

La normativa vigente sobre PRL es muy extensa y dispersa debido a las competencias que pueden ejercer las diferentes administraciones en este ámbito. Las normas que hacen referencia a los principios generales sobre prevención se presentan clasificadas en tres apartados:

- La seguridad y salud.
- Las relaciones laborales.
- Los servicios de prevención.

Por tanto e independientemente del origen histórico de la normativa actual en materia de seguridad y salud en el trabajo, para el caso que nos ocupa, es la Directiva 92/57/CEE sobre la industria de la construcción la base junto con la LPRL.

¹²² Orden de 28 de agosto de 1.970.

¹²³ Fundamentalmente el C155 - Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo, 1.981 (Entrada en vigor: 11 agosto 1.983) Adopción: Ginebra, 67ª reunión CIT (22 junio 1.981).

¹²⁴ Entró en vigor el 1 de mayo de 1.999.

¹²⁵ Constitución Española de 1.978. Artículo 149.1.7.

Una buena forma de estar actualizado en éste aspecto es consultar la pagina web del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo¹²⁶, donde se pueden encontrar los siguientes documentos:

Normativa básica en PRL.

Guías técnicas de carácter orientativo, técnico y no vinculantes, para la interpretación de los reglamentos dimanados de la Ley de PRL. Se trata de interpretaciones oficiales de la normativa.

Notas Técnicas de Prevención son documentos explicativos de distintos temas relacionados con la prevención. Están clasificados por materias, para facilitar su búsqueda. No son de obligado cumplimiento

Fichas de divulgación Normativa que pretenden facilitar a todos los interesados en cada uno de los temas o áreas de prevención, el conocimiento de los principales conceptos y obligaciones legales, además de sus implicaciones prácticas.

Como puede apreciarse la normativa en esta materia es numerosa, copiosa y a veces enmarañada¹²⁷, fundamentalmente generada desde la mitad del siglo pasado, promovida por la creciente preocupación de las administraciones por la seguridad y salud de los trabajadores.

Manuel M. Gómez del Castillo opina¹²⁸ que *“en el sector de la edificación, la normativa reguladora de la seguridad, la salud y la higiene en el trabajo ha venido gravitando sobre un conjunto de disposiciones caracterizadas, esencialmente, por su dispersión y su antigüedad, su desconocimiento o su incumplimiento”*.

Helena Morales de Labra opina¹²⁹:

“La normativa española en prevención de riesgos laborales no sólo se compone por la Ley 31/1995, de 8 de noviembre y su gran número de reglamentos de desarrollo. Las guías técnicas del INSHT y las guías de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, configuradas inicialmente como instrumentos de apoyo, vienen introduciendo por vía de la interpretación técnica obligaciones nuevas. Por su parte, la transferencia a las Comunidades Autónomas de las competencias de gestión y aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales han creado 17 modelos de aplicar e interpretar la normativa.

Todo ello trae consigo una falta de seguridad jurídica, una normativa compleja, dispersa, confusa, excesivamente burocrática y en la que no hay homogeneidad en la aplicación de la normativa a nivel estatal.”

¹²⁶ www.insht.es

¹²⁷ GÓMEZ DEL CASTILLO, MANUEL M. *La competencia para la prevención de los riesgos laborales en el sector de la edificación: un problema de interpretación de normas*. Manuel M. Gómez del Castillo y CEJESA. Sevilla 1.998. ISBN: 84-8416-099-8. Página 8.

¹²⁸ *Idem anterior*. Página 21.

¹²⁹ Confederación Empresarial Valenciana. Boletín nº 38 de mayo de 2014. <http://boletintecnico.prldelacev.com/articulo-tecnico/newsletter-38-mayo-2014/análisis-de-la-situación-actual-de-la-prevención-de-riesgos>

6.2. Normativa específica de PPCC en construcción

Se entiende por protección colectiva aquella técnica de seguridad cuyo objetivo es la protección simultánea de varios trabajadores expuestos a un determinado riesgo¹³⁰.

Dentro de las medidas a realizar respecto a la prevención de riesgos, hay que adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual¹³¹. Una vez adoptadas las medidas de protección colectivas y como complemento de éstas, se pueden utilizar las de protección individual que son de uso exclusivo de una persona.

Desde el punto de vista preventivo es más efectiva la utilización de medidas de protección colectiva al ser más seguras y abarcar a un mayor número de personas. Ante un peligro potencial no basta con dar un EPI a los operarios afectados, hay que evitar ese riesgo con las medidas necesarias que protejan al conjunto de la población expuesta, complementando tales medidas con los EPI específicos que correspondan.

Algunos ejemplos de PPCC serían:

- Barandillas, pasarelas y escaleras.
- Redes anticaída.
- Sistemas de ventilación. Eliminación, reducción y delimitación de ambientes polvorientos mediante extracción o alimentación de aire limpio.
- Vallado perimetral y acotado de zonas de trabajo. Señalizaciones e indicativos.
- Marquesinas contra caída de objetos.
- Sistemas y medios de extinción de incendios.
- Carcasa de protección de motores o piezas móviles.
- Protecciones contra contactos eléctricos.

En el apartado 6.3. siguiente se relacionan de forma no exhaustiva las protecciones colectivas usadas en obras de construcción.

LEGISLACIÓN y NORMATIVA

Debido a la cantidad de variantes que pueden darse en cada uno de los tipos de protecciones y situaciones diferentes que se presentan en la realidad de la obra, existe normativa de obligado cumplimiento estatal, como son por ejemplo:

- R.D. 1215/1.997: Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- R.D. 1627/1.997: Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y obligatoriedad de la inclusión del Estudio de seguridad y salud en proyectos de obras.

¹³⁰ Definición extraída de la web http://riesgoslaborales.feteugt-sma.es/p_preventivo/riesgos_laborales/riesgos_laborales_3-8.htm

¹³¹ Apartado h del artículo 15 de la LPRL, referente a los "principios de la acción preventiva". Es importante incidir y recalcar que no se trata de principios solo españoles, sino que provienen de la directiva europea que da origen a la propia ley.

- El IV Convenio Colectivo General de la Construcción, de acuerdo con el RD 1801/2.003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos incorpora novedades en los medios de protección contra caídas en altura a través de las redes de seguridad y de los sistemas provisionales de protección de bordes.

También encontramos otras normas que deben cumplirse ya desde la fabricación y que en términos generales son para su cumplimiento si se pretenden comercializar productos relacionados en toda la unión europea, además de hacer indicaciones de uso, mantenimiento y ensayos entre otras cuestiones como son, por ejemplo:

- UNE-EN 1.263. Redes de seguridad.
- UNE 76-502-90 Andamios de Servicio y de trabajo, con elementos prefabricados. Anexo Nacional HD1000 de andamios prefabricados.
- UNE 76501. Estructuras auxiliares y desmontables. Clasificación y definición.
- UNE 76502. Andamios de servicios y de trabajo, con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de proyecto y requisitos de seguridad.
- UNE-EN 1298. Torres de acceso y torres de trabajo móviles. Reglas y directrices para la preparación de un manual de instrucciones.
- UNE-HD 1004. Torres de acceso y torres de trabajo móviles construidas con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de diseño y requisitos de seguridad.
- EN 12810. Andamios de fachada con elementos prefabricados.
- EN 12811. Andamios. Requisitos de aptitud al uso y cálculo general. Equipamiento para trabajos temporales en obra.
- UNE-EN 12811-3. Equipos para trabajos temporales en obras. Ensayos de carga.
- UNE-EN 13374. Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones de producto
- UNE-EN 1004. Torres de acceso y torres de trabajo móviles construidas con elementos prefabricados. Materiales, dimensiones, cargas de diseño y requisitos de seguridad y comportamiento.
- UNE-EN 131. Escaleras.

Son sólo unos ejemplos. Todas las normas encontradas que regulan aspectos específicos de carácter técnico son europeas. En la normativa española no se ha localizado ninguna que describa los distintos elementos de forma minuciosa. Si hay algunas Notas Técnicas de Prevención que tratan de ocupar el hueco que la normativa nacional deja en éste aspecto.

6.3. Relación no exhaustiva de PPCC.

Las PPCC deben considerarse en varias fases para su gestión adecuada:

- Montaje
- Mantenimiento
- Desmontaje

A continuación se relacionan de forma no exhaustiva las PPCC para obras de construcción, que en función de su disposición tendrán funciones preventivas o de protección.

A. Las que suponen costos directos en ESS

1A. Para protección contra caídas desde altura de personas en huecos en forjados (ascensores, patios,...):

- Barandillas



Foto 9. Barandilla perimetral en talud. Fotografía propia

- Redes: Normalizadas (UNE 81.650.80): “horizontales” (S)

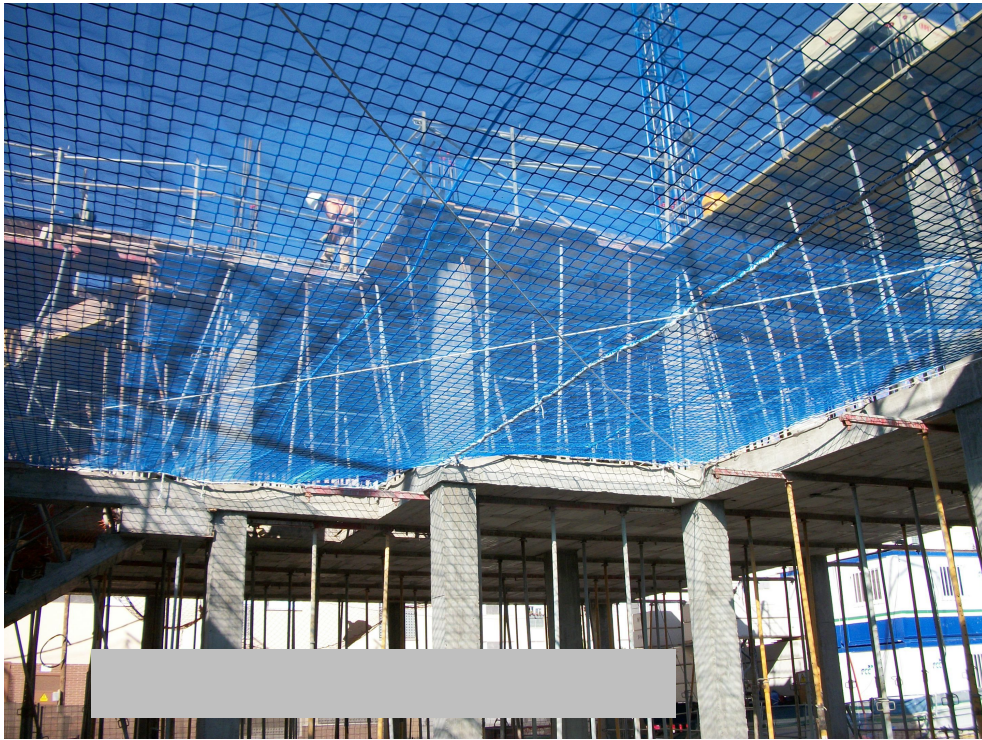


Foto 10. Red tipo S. Fotografía propia

- Entablados
- Mallazos dispuestos horizontalmente

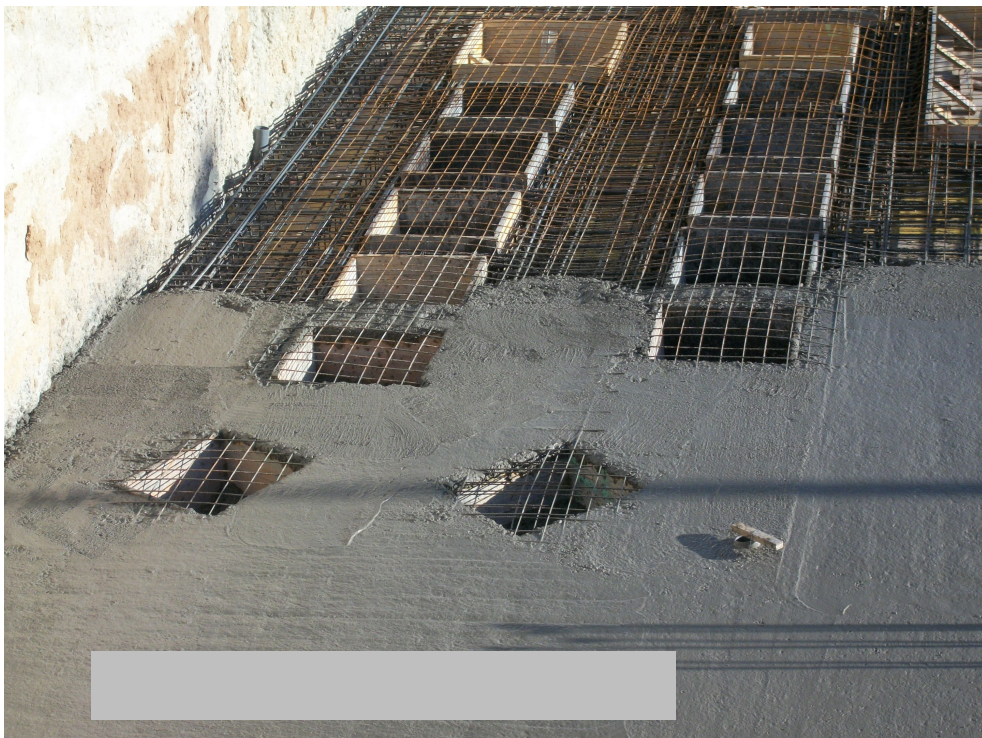


Foto 11. Mallazo corrido para protección de huecos de instalaciones en forjados. Fotografía propia

2.A. Para protección contra caídas desde altura de personas en huecos en fachadas y en lados abiertos de escaleras:

- Barandillas
- Redes:
 - a. Normalizadas (UNE 81.650.80): Tipos “horca” (V) y “bandeja” (T).
 - b. No normalizadas: Tipos “tenis” y “paramentadas”



Foto 12. Redes tipo horca. Fotografía propia

- Mallazos dispuestos verticalmente
 - Tabicados provisionales
- 3.A.** Topes u obstáculos para de máquinas, para evitar acercamientos peligrosos:
- Topes u obstáculos
 - Apantallamientos
 - Limitadores de altura

4A. Para tránsito sobre zanjas u otras zonas:

- Pasarelas



Foto 13. Pasarela de acceso. Fotografía propia

5A. Para protección contra caídas de materiales desde altura:

- Rodapiés
- Pasillos túnel (cuando no formen parte de un andamio tubular)
- Viseras o marquesinas

6A. Para protección contra incendios:

- Extintores portátiles

7A. Para protección del medioambiente (excavaciones subterráneas y trabajos en espacios confinados):

- Extractores de aire viciado
- Impulsores de aire fresco
- Ventiladores



Foto 14. Turbina de renovación de aire interior para túnel. Espacio público Campus Fuente Nueva. Universidad de Granada.
Foto cedida por Martínez Cuevas, Alfredo J.

8A. Contra ruido:

- Pantallas y/o barreras de protección acústica

B. Otras PPCC que no se incluirán en el presupuesto del ESS:

Sobre la relación de protecciones colectivas que seguidamente se relaciona, está reglamentariamente prescrito que no se incluirán en el presupuesto de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos emanados de organismos especializados¹³²

PROTECCIONES COLECTIVAS INCLUIDAS EN EQUIPOS DE TRABAJO (su coste se abona en las correspondientes partidas, como COSTES INDIRECTOS)

MEDIOS AUXILIARES:

1B. EN ANDAMIOS:

- Anclajes a paramentos contra vuelcos
- Barandillas y rodapiés
- Redes y mallas exteriores
- Escaleras de acceso a distintos niveles

¹³² Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Art. 5.4.

2B. OTROS MEDIOS AUXILIARES:

- Escaleras de mano
- Plataformas de descarga de materiales



Foto 15. Plataformas de descarga. Fotografía propia

- Tolvas para desescombrado
- Eslingas

3B. EN MAQUINARIA:

Se trata de elementos que deben estar incluidos en las máquinas desde su fabricación. En trabajos de mantenimiento procede su reparación o sustitución cuando pierden su eficacia.

- Guardacabos
- Pestillos de seguridad
- Carcasas de protección sobre transmisiones
- Elementos antivibratorios en máquinas
- Cualquier elemento específico de seguridad de cada máquina

4B. EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES DE OBRAS:

- Para protección de contactos eléctricos directos
 - a. Interruptores diferenciales
 - b. Tapas para protección de partes activas
 - c. Aislamiento de cables
 - d. Índices de protección
- Para protección contra contactos eléctricos indirectos:

- a. Puesta a tierra de masas metálicas
- Para prevención contra incendios, por sobrecargas en la instalación:
 - a. Interruptores magnetotérmicos

C. Señalización.

Debe quedar claro que la señalización, sea el tipo que sea, no puede ser considerada ni como elemento de prevención de riesgos ni como protección de consecuencias de un accidente. No obstante en la práctica las empresas contratistas cuando subcontratan la colocación de protecciones colectivas incluyen la colocación de estos elementos de seguridad, así como su mantenimiento.

6.4. La siniestralidad en el sector.

El sector de la construcción es uno de los que más accidentes laborales registra en España. Eso se debe al total de horas de trabajo que representa y a las características de la labor que desarrolla, objetivamente peligrosa¹³³. También a las formas de contratos y subcontratos utilizados y a la falta de medidas de seguridad. Como ejemplo baste decir que durante 2.008 murió un trabajador cada tres días en su puesto de trabajo, según UGT¹³⁴.

Según estadísticas oficiales¹³⁵, en el sector de la Construcción durante el año 2.002 se produjeron 250.414 accidentes de trabajo con baja en jornada de trabajo, de los cuales 246.592 fueron leves (98,5%), 3.518 fueron graves (1,4%) y 304 fueron mortales (0,1%).

En términos absolutos, la siniestralidad del sector supone un 26,7% de la siniestralidad total del país por accidente de trabajo.

En términos de índice de incidencia¹³⁶, la Construcción ocupó el primer lugar de los cuatro sectores principales de actividad y considerando la clasificación de ramas de actividad utilizada por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, la construcción es la cuarta rama con mayor índice de incidencia de 17.315,9, sólo superada por Extracción y aglomeración de carbón con 50.776,9, Fabricación de productos metálicos excepto maquinaria con 19.571,2 y Extracción de petróleo, gas, uranio y torio con 19.309.

Para comparar los datos anteriores con una publicación oficial reciente se usa la Estadística de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales Enero-Diciembre 2.010, publicado por el Ministerio de Empleo y Seguridad Social, la media de índice de incidencia nacional en este año fue de 3.870 accidentes por cada 100.000 trabajadores, siendo en el sector de la construcción específicamente de 8.546. Debemos además tener en cuenta que si este sector es uno de los más castigados por la situación de crisis y que se encuentra muy parado o ralentizado, son cifras realmente alarmantes.

Esta siniestralidad laboral tan elevada y la gravedad de la misma, tiene una relación directa con el tipo de contrato, tal y como señala el mismo informe:

La tasa de incidencia de los accidentes de trabajo en el sector de la Construcción es tres veces superior en los trabajadores temporales que en los indefinidos. Por gravedad esta relación se mantiene en los accidentes leves y graves. La ratio de accidentes mortales disminuye a dos entre los trabajadores con contrato temporal y los de contrato indefinido.

La situación global del sector de la Construcción es peor que en el total de sectores, tanto en la contratación indefinida que presenta una incidencia global 1,6 veces mayor (7.211,9 en

¹³³ El RD 39/1.997, de 17 de enero, del Reglamento de los Servicios de Prevención, así lo considera al incluirlo en el Anexo I, apartado h.

¹³⁴ <http://www.20minutos.es/noticia/465705/0/trabajador/muere/madrid/#xtor=AD-15&xts=467263>

¹³⁵ Estadística de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales 2.002, publicado por el Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Tabla A.1.2. www.empleo.gob.es/estadisticas/eat (noviembre de 2.015)

¹³⁶ Índice de Incidencia, representa el número de accidentes con baja que se producen por cada 100.000 trabajadores.

Construcción; 4.473,4 en total de sectores) como en la contratación temporal, con una incidencia 1,9 veces mayor (22.654,5 en Construcción; 12.084,4 en total sectores).

Los accidentes graves presentan una incidencia superior en Construcción, comparado con el total de sectores, tanto en la contratación indefinida (108,7 en Construcción; 54,9 en total de sectores) como en la contratación temporal (307,1 en Construcción; 143,9 en total sectores).

Las víctimas suelen ser las más desprotegidas, es decir, quienes tienen los contratos más precarios, normalmente jóvenes inmigrantes, a menudo sin conocer el idioma y sin documentación, que acceden al trabajo por subcontratas que se van repartiendo partes de una obra.

Según la última publicación de la Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo¹³⁷, más del 70% de los ocupados percibe estar expuesto al riesgo de accidente; uno de cada diez es afectado por el ruido, el 23% por agentes químicos y un 7% a agentes biológicos; y entre otros indicadores, siete de cada diez ocupados tiene algún problema de salud relacionado (originados o agravados) con el trabajo que realizan.

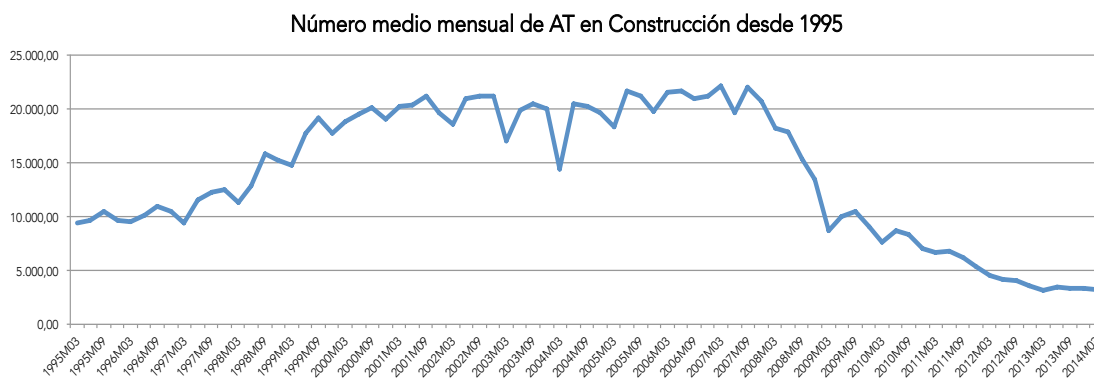


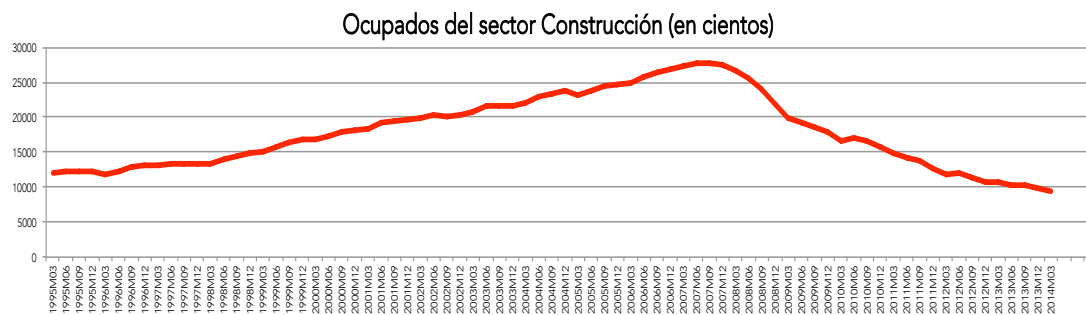
Gráfico 3: Número medio de accidentes de trabajo mensual desde 1995¹³⁸.

Como podemos observar en el siguiente gráfico, el porcentaje de accidentes crece desde 1.995 al año 2.000 a pesar de la Ley de PRL y del RD 1627/1.997, manteniéndose en niveles muy similares hasta 2.007 cuando comienza a bajar pasando a la mitad en dos años. El número de AT baja también en consonancia con el número de ocupados del sector, como puede verse en la siguiente gráfico.

¹³⁷ VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo, publicada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (NIPO 272-12-039-5) publicada en la web www.insht.es el 2 de agosto de 2.012

¹³⁸ Fuente de datos: Ministerio de Economía y Competitividad. Secretaría de Estado de Economía y apoyo a la Empresa. Dirección General de Análisis Macroeconómico y Economía Internacional. Fecha de consulta: julio de 2.014. Elaboración propia.

ESTADO DE LA CUESTIÓN

Gráfico 4: Número de ocupados en el sector de la construcción desde 1995¹³⁹.

En las siguientes tablas podemos ver la evolución de los accidentes de trabajo por gravedad en el sector de la construcción y de los índices de incidencia comparados con otros sectores.

AÑO	LEVES	GRAVES	MORTALES
1.995	122.335	2.421	259
1.996	128.094	2.392	246
1.997	140.273	2.361	260
1.998	169.394	2.648	270
1.999	212.818	2.933	294
2.000	235.853	3.099	292
2.001	246.618	3.390	269
2.002	246.592	3.518	304
2.003	226.955	3.482	298
2.004	220.478	3.343	262
2.005	235.212	2.793	310
2.006	252.368	2.969	299
2.007	249.910	3.030	282
2.008	191.845	2.140	263
2.009	112.916	1.296	166
2.010	93.472	1.135	133
2.011	74.054	962	120
2.012	50.558	692	77
2.013	39.489	461	65
2.014	42.446	524	73
2.015	46.596	556	76

Tabla 1 : Número total de accidentes de trabajo por gravedad en el sector de la construcción¹⁴⁰.

¹³⁹ Fuente de datos: Ministerio de Economía y Competitividad. Secretaría de Estado de Economía y apoyo a la Empresa. Dirección General de Análisis Macroeconómico y Economía Internacional. Fecha de consulta: julio de 2.014

¹⁴⁰ Número de AT en jornada de trabajo, con exclusión de los producidos "in-itinere". Fuente: Instituto Nacional Seguridad e Higiene en el Trabajo y Anuario de Estadísticas Laborales y de Asuntos Sociales. Ministerio de Empleo y Seguridad Social.

ESTADO DE LA CUESTIÓN

A continuación la representación gráfica de los valores indicados en la tabla anterior.

LEVES

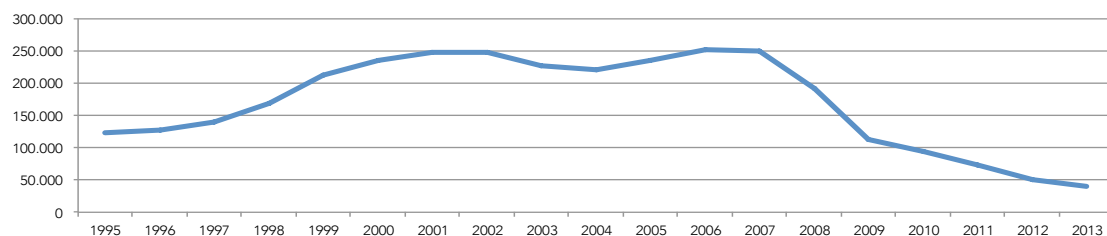


Gráfico 5 : Representación de accidentes LEVES en construcción según la tabla 1 anterior.

GRAVES

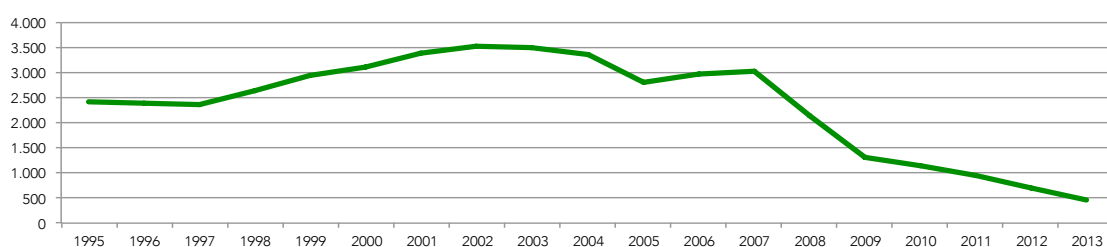


Gráfico 6 : Representación de accidentes GRAVES en construcción según valores de la tabla nº 1 anterior.

MORTALES

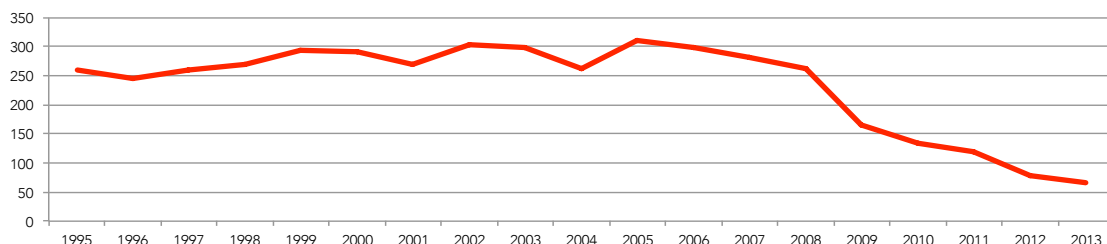


Gráfico 7 : Representación de accidentes MORTALES en construcción según valores de la tabla nº 1 anterior.

INDICE DE INCIDENCIA DE LOS DIFERENTES SECTORES PRODUCTIVOS

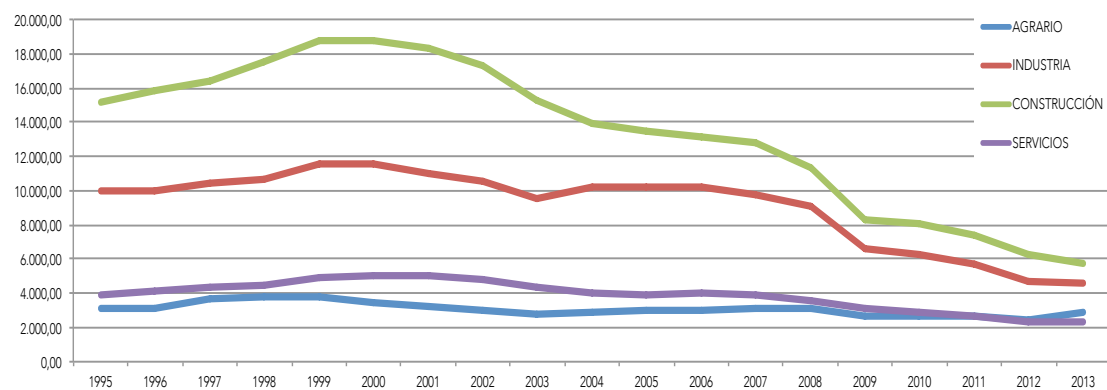


Gráfico 8 : Representación conjunta del Índice de Incidencia en los distintos sectores productivos. Elaboración propia.

En el gráfico anterior podemos ver como, aunque el número de accidentes baje, el sector de la construcción es el que mayor incidencia tiene superando en todos los casos la media con mucha diferencia. Es por ello que se trata de un sector de importancia sobre el que actuar para reducir los accidentes.

Al margen de los datos y de forma complementaria es importante también hacer referencia a lo indicado por distintos autores como por ejemplo D. Carlos Ruíz Frutos¹⁴¹, que en la Lección Inaugural del curso académico 1.997-98 de la Universidad de Huelva dice¹⁴²:

"...Paradójicamente la aparición de la nueva ley de Prevención de Riesgos Laborales ha coincidido con un rebrote importante de la siniestralidad laboral, confirmando que la legislación por sí mismo no garantiza un cambio de la situación y que los efectos de los programas necesitan un cierto tiempo para ver sus resultados."

También indicaba en lo referente a los efectos negativos del trabajo para la salud por la siniestralidad laboral¹⁴³:

"España ocupa uno de los primeros puestos de Europa en relación a la tasa de accidentes de trabajo, aumentando durante el primer semestre de 1.997 un 8,7% respecto al mismo periodo del año anterior y con un coste económico estimado oficialmente de 2,3 billones de pesetas anuales o el 3,5% del producto interior bruto"

¹⁴¹ Profesor titular de medicina preventiva y salud pública de la Universidad de Huelva.

¹⁴² RUÍZ FRUTOS, CARLOS. Trabajo y Salud. Hacia una nueva cultura preventiva. Lección Inaugural del curso académico 1.997-98 de la Universidad de Huelva. Septiembre de 1.997. Páginas 48 y 49.

¹⁴³ Idem anterior. Página 19.

6.5. La gestión de la PRL en empresas de construcción.

Se define un sistema de gestión como: “*composición a cualquier nivel de complejidad, de personas, recursos, políticas y procedimientos que interactúan de un modo organizado para asegurar que se lleva a cabo una tarea determinada o para alcanzar y mantener un resultado específico*”¹⁴⁴.

La gestión de la seguridad debe incluir prácticas, roles y funciones asociados con la prevención y se trata de algo más que un simple sistema documental y de registro de actuaciones.

No sólo debe contar con el apoyo de la dirección sino que también debe lograr la implicación de todos y cada uno de los componentes de la estructura organizativa¹⁴⁵, con especial atención a los trabajadores ya que son los que están en contacto con los factores de riesgo creando climas de seguridad positivos que facilite e incluso incentive las conductas y sinergias adecuadas de prevención en el trabajo.

El éxito de un sistema de gestión está condicionado por el compromiso de la dirección de la organización hacia el mismo y no depende sólo de las actitudes y procedimientos sino del desarrollo de prácticas operacionales efectivas¹⁴⁶.

La reducción de la siniestralidad laboral y la mejora de la competitividad empresarial requiere de la implantación de un sistema de gestión de la seguridad y salud laboral que promueva comportamientos seguros y la implicación personal de los trabajadores en las actividades vinculadas a fin de preservar su bienestar en el trabajo.

Tradicionalmente los esfuerzos en materia preventiva se consideraban acciones aisladas centrándose en aspectos técnicos, dejando al margen los organizativos y los humanos, sin embargo, tan sólo el 10% de los accidentes son consecuencia de estos aspectos técnicos¹⁴⁷. Existen otros muchos factores que influyen de forma muy significativa en la generación de accidentes. De un tiempo a esta parte se está empezando a considerar que los factores organizativos, culturales y de gestión desempeñan un papel primordial en este sentido.

Con el fin de reducir la siniestralidad y por ende mejorar la competitividad de las empresas, se está considerando cada vez con más fuerza un nuevo enfoque de la prevención desde un punto de vista global y multidisciplinar.

¹⁴⁴ British Standards Institution, 1.996. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2471537.pdf>

¹⁴⁵ Ley 54/2.003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. Artículo 2, ap. 2.

¹⁴⁶ FERNÁNDEZ MUÑOZ, BEATRIZ; MONTES PEÓN, JOSÉ MANUEL; VAZQUEZ ORDÁS, CAMILO JOSÉ. El sistema de gestión de la seguridad laboral: desarrollo y validación de una escala de medición. Universidad de Oviedo. 2.007

¹⁴⁷ VREDENBURG, A. (2.002). “Organisational Safety: Which Management Practices are Most Effective in Reducing Employee Injury Rates?”. *Journal of Safety Research*. Vol. 33, páginas 259 a 276.

Son muchos los autores que afirman que la gestión de la seguridad no sólo reduce la siniestralidad, sino que también mejora la productividad y los resultados económicos y financieros de las empresas¹⁴⁸.

La reducción de la siniestralidad de una organización o empresa requiere no sólo de comportamientos seguros por parte de los trabajadores sino también condiciones de trabajo seguras, por lo que es necesario asignar los recursos precisos en cada una de las actividades preventivas. Estos recursos son limitados por lo que desde la dirección se hace imprescindible identificar como asignarlos de la forma más eficiente.

La forma más eficiente de asignar los recursos parece ser un sistema de gestión de la prevención que sea coordinado y coherente con las estrategias y objetivos de la empresa. Esto producirá un impacto importante sobre la accidentabilidad.

Todas las actuaciones en materia de seguridad no sólo pueden argumentarse desde el punto de vista moral y legal, sino que también puede hacerse desde el financiero ya que repercuten directamente y de forma importante en la cuenta de resultados.

La cuestión fundamental es el proceso mediante el cual los buenos propósitos son trasladados a un programa que logre las actuaciones de seguridad de forma eficiente. Por ello la importancia de un sistema de gestión de la seguridad sólido adecuadamente integrado en la gestión general de la empresa que proporcione los medios para dirigir y controlar las actuaciones previstas en la materia.

El Control Total de Pérdidas de Bird¹⁴⁹ de 1.975 y el modelo Dupont de la empresa del mismo nombre, eran referencia para gestionar la seguridad. Posteriormente, la Health & Safety Executive¹⁵⁰ en 1.994 elabora un documento con elementos clave para una gestión de la seguridad y salud laboral exitosa.

La internacionalización de las empresas y la globalización de la economía hacen que la preocupación a nivel mundial por el tema aumente así como el éxito de los sistemas de gestión de la calidad y medioambiente y dada la gran aceptación de las normas ISO 9001:1.994 e ISO 14001:1.996, las empresas empezaron a demandar un modelo para la gestión de la seguridad y salud laboral que siguiera los mismos principios de las normas anteriores y que fuera fácilmente integrable con las mismas.

Hoy en día no hay un estándar internacional y ningún modelo se ha impuesto a nivel global, lo que ha generado la proliferación de numerosos sistemas, guías, normas y

¹⁴⁸ Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo, 1.999 y O'Toole en 2.002 o Smallman y John en 2.001 entre otros

¹⁴⁹ El Control Total de Pérdidas de Frank E. Bird, fue iniciado como modelo en 1.969, fue desarrollado por el International Loss Control Institute (ILCI) de Georgia (USA) en 1.974, siendo introducido en España por la Asociación para la Prevención de Accidentes (APA) a partir de 1.975.

¹⁵⁰ Health & Safety Executive (HSE) o Comisión de Salud y Seguridad es la responsable de la legislación sobre Seguridad y Salud en Gran Bretaña. El HSE y los gobiernos locales son las autoridades en las que se apoya la Comisión. Su misión es proteger la seguridad y salud de las personas asegurándose de que los riesgos en el lugar de trabajo se controlan debidamente. <http://www.hse.gov.uk/index.htm>

borradores elaborados por organismos e instituciones diversas con carácter nacional e internacional, con una estructura similar.

En este sentido debemos mencionar la guía británica BS 8800:1.996, elaborada por British Standards Institution a partir de la guía del HSE y la norma BS EN ISO 14001; las normas internacionales OHSAS 18001/18002 de 1.999 integrales y compatibles con la ISO 9001 y la ISO 14001.

La OIT consideraba preocupantes las potenciales confusiones que podían ocasionar los distintos modelos y guías y encargó en 1.998 a la International Occupational Hygiene Association (IOHA) un estudio comparativo de los estándares de gestión de seguridad y salud existentes y de los elementos clave que constituían estos sistemas.

Como resultado se publica en diciembre de 2.001 *“Directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo”* que se configura como un marco de referencia. Éstas son de carácter voluntario sin pretender la sustitución de normas vigentes, sino que deben ser vistas como recomendaciones prácticas que mejoren la orientación de la integración de los elementos del sistema de gestión de la seguridad y salud laboral de las organizaciones.

La ausencia de investigaciones previas para identificar las dimensiones concretas que debe integrar un correcto sistema de gestión de seguridad y salud laboral hace que deban aunarse las características y dimensiones clave que reduzcan de manera sostenida la siniestralidad. Según un estudio de la universidad de Oviedo¹⁵¹ éstos son:

1. El desarrollo de una política de prevención que recoja el compromiso de la organización, objetivos, principios y directrices.
2. El fomento de la participación de los trabajadores para promover los comportamientos seguros e involucrarlos en la toma de decisiones.
3. La formación y promoción de competencias de los trabajadores que mejoren sus capacidades, habilidades y aptitudes.
4. La comunicación y transferencia de información sobre el medio del trabajo, sus riesgos y formas correctas de combatirlos.
5. La planificación de las tareas distinguiendo entre preventiva y de emergencia.
6. El control y revisión de las actuaciones para alcanzar la mejora continua.

En el sector de la construcción son numerosas las empresas que tienen algún sistema de gestión implantado. Fundamentalmente aquéllas cuyo número de trabajadores, volumen y tipo de negocio empieza a ser elevado o que ya lo es. También las que independientemente de su tamaño necesitan acreditar determinada gestión de la calidad debido al tipo de clientes que tiene en cartera.

¹⁵¹ FERNÁNDEZ MUÑOZ, BEATRIZ; MONTES PEÓN, JOSÉ MANUEL; VAZQUEZ ORDÁS, CAMILO JOSÉ. *El sistema de gestión de la seguridad laboral: desarrollo y validación de una escala de medición*. Universidad de Oviedo. 2.007.

Las empresas son reacias a publicar sus Sistemas de Gestión por cuestiones de competitividad entre otras. Acceder a estos documentos se hace casi imposible si se pertenece a la organización debido a que se trata de copias controladas y de uso interno.

Generalmente abarcan todos los aspectos que afectan a las organizaciones estando divididos en las partes generales que correspondan, como pueden ser, administración, recursos humanos, control de calidad, finanzas, producción, medioambiente... y también lo relativo a seguridad y salud en el trabajo. Es en este último punto donde nos centraremos.

Durante el desarrollo de mi carrera profesional he podido trabajar aplicando algunos de ellos en base a los puestos que he desempeñado. Para cada una de estas funciones se aplican las partes del sistema de gestión que corresponde para el correcto desempeño de las características del puesto. Por ejemplo, durante la pertenencia al servicio de una consultoría a nivel internacional¹⁵², se obligaba a los técnicos del servicio de prevención de riesgos laborales del departamento de construcción a cumplir con un manual de procedimientos que se originó del sistema de gestión general. Este enumera la variedad de trabajos que la organización dentro del servicio puede realizar, pasando posteriormente a describir los procedimientos para cada uno de ellos. Éstos van encaminados fundamentalmente a limitar el tiempo que debía dedicarse a cada una de las partes, establecer criterios de aceptación o rechazo y sobre todo al modo en que debía documentarse, extendiéndose en el tipo y estructura de formato a usar, ubicación dentro del archivo y el modo de comunicarse a los agentes interesados.

Muchas empresas de construcción utilizan sistemas similares. En las que se ha podido revisar denominan “Manual de Seguridad¹⁵³” al documento de carácter interno que establece las normas para que guíen y dirijan las actuaciones en materia preventiva a desarrollar durante la ejecución de una obra. Este manual forma parte del sistema de gestión general de la organización y se facilita *“la información necesaria para su implantación, aplicación, establecer la organización interna requerida y realizar el seguimiento y control adecuado”*¹⁵⁴.

Los manuales de seguridad suelen ser de uso exclusivamente interno, no permitiéndose su difusión fuera de la empresa y se tratan asuntos generales en materias relacionadas con:

- Plan de seguridad, en donde se describen las actuaciones a las que está sometido (6 páginas).
- Libros de visita y de incidencias (2 páginas).
- Planificación donde se desarrollan los siguientes apartados (30 páginas).
 - Normas de aplicación.
 - Protecciones colectivas.

¹⁵² No se nombra al no tratarse de información pública, sino de carácter interno además de no contar con autorización.

¹⁵³ Así lo denomina FCC Construcción, S.A.

¹⁵⁴ Manual de Seguridad. FCC Construcción, S.A. Edición nº 4 de Noviembre de 2.009. No se aporta copia en anexo por falta de autorización de la empresa titular.

- Protecciones individuales.
- Protecciones a terceros y señalización.
- Maquinaria.
- Medios auxiliares.
- Trabajos en espacios confinados.
- Instalación eléctrica de obra.
- Instalaciones de personal y carteles de obra.
- Sustancias peligrosas.
- Revisiones reglamentarias de instalaciones.
- Organización interna de la obra (14 páginas).
- Seguimiento y control de las actuaciones (12 páginas).
- Organismos oficiales (2 páginas).
- Actuaciones en accidentes graves o mortales (6 páginas).
- Impresos donde se muestran 36 formatos distintos que deberán usarse en todas las obras en función de la tarea y el procedimiento usado.
 - Instrucciones de seguridad tomadas de una base de datos interna y a las que tan sólo se hace referencia.
 - Normativa de aplicación con la inclusión de copias impresas de algunos textos legales publicados para su consulta.

A este manual sólo tiene acceso la jefatura de obras no permitidos consulta alguna a personal ajeno como subcontratas, trabajadores,... salvo la información expuesta en el tablón correspondiente, por lo que la difusión es limitada

6.6. Planificación de la obra

La planificación es un plan general metódicamente organizado y frecuentemente de gran amplitud¹⁵⁵, para obtener un objetivo determinado, tal como el desarrollo armónico de una ciudad, el desarrollo económico, la investigación científica o el funcionamiento de una industria. Es fundamental en numerosos ámbitos de nuestra vida diaria.

Como elemento básico para la gestión de las PPCC, la planificación es una herramienta fundamental de anticipación al riesgo que permite la toma de decisiones necesaria para llegar al objetivo planteado reduciendo significativamente las consecuencias de un posible incidente.

Desde el punto de vista normativo y encuadrado en el marco actual en el que debemos desarrollar nuestra actividad profesional debemos ver qué dice en primer término al respecto la directiva europea¹⁵⁶ de la que nace este marco normativo.

Se trata de la DIRECTIVA 89/391/CEE, que en su artículo 6.2 apartado g dice¹⁵⁷:

*g) planificar la prevención buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo*¹⁵⁸...

Siguiendo más adelante, en el artículo 6.3 apartado c se indica:

c) procurar que la planificación y la introducción de nuevas tecnologías sean objeto de consultas con los trabajadores y/o sus representantes, por lo que se refiere a las consecuencias para la seguridad y la salud de los trabajadores, relacionadas con la elección de los equipos, el acondicionamiento de las condiciones de trabajo y el impacto de los factores ambientales en el trabajo;...

Posteriormente el RD 1627/1.997, dice en su artículo 8 relativo a los principios generales aplicables al proyecto de obra:

1. De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud previstos en su artículo 15 deberán ser tomados en consideración por el proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular:

a. Al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollarán simultánea o sucesivamente.

b. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases del trabajo.

De otro lado el Real Decreto 39/1.997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, dedica la sección 2ª completa de su articulado a la planificación de la actividad preventiva. Artículos 8 y 9 relativos a la necesidad de planificación y al contenido de la misma.

¹⁵⁵ Definición de planificación en el Diccionario de la Lengua Española

¹⁵⁶ DIRECTIVA 89/391/CEE del Consejo, de 12 de junio de 1.989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo (Directiva Marco)

¹⁵⁷ El apartado g del artículo 15 de la LPRL es copia literal del apartado g del artículo 6.2 de la DIRECTIVA 89/391/CEE.

¹⁵⁸ Esto se refleja en la Ley de PRL, en su artículo 15, Principios de la Acción Preventiva.

No se puede dejar de mencionar el RD 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la LPRL en materia de coordinación de actividades empresariales y que en su artículo 3 deja claro el objetivo que persigue, siendo completamente necesaria una adecuada planificación como herramienta de coordinación de actividades entre las empresas concurrentes en un mismo centro de trabajo.

También podemos citar la Ley 30/2007, de Contratos del Sector Público, en su artículo 107 relativo a las partes que componen el proyecto de obras, en su apartado 1.e. se indica lo siguiente:

Artículo 107. Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración

1. Los proyectos de obras deberán comprender, al menos:

- e) Un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste.*

Este aspecto es obligatorio de cumplir y de hacer cumplir por parte de los empresarios, por lo que es aplicable desde el inicio del proceso constructivo.

Un planteamiento muy esclarecedor, sobre el origen de los accidentes, lo constituye el estudio que realizó el Ingeniero belga, Pierre Lorent¹⁵⁹, y que tuvo incidencia inmediata en la Directiva 92/57/CEE, por haber sido miembro del equipo redactor. Como es preceptivo tuvo reflejo en nuestro Real Decreto 1627/1.997, sobre condiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. Lorent analizó las causas de accidentes mortales en los doce países de la CEE (entonces) llegando a la conclusión que las causas originarias de los siniestros analizados se debían imputar de esta manera:

- El 35 % a la fase de proyecto.
- El 28 % a la fase de planificación.
- El 37 % a la fase de obra.

Estos mismos datos los aportaba, en 1992, en su comparecencia ante el Senado la Directora del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Serrano Herrera¹⁶⁰, al indicar concretamente que:

- Por tanto podrían reducirse el 35 % de los accidentes mortales si los proyectistas tuvieran en cuenta los riesgos implícitos de los trabajos que se precisan para construir lo que diseñan.
- El 28 % tienen su origen en una inadecuada organización del trabajo previa a la fase de ejecución y podrían evitarse si se organizara adecuadamente el trabajo.
- En cuanto a la organización propiamente dicha, es decir dentro del marco de las relaciones laborales, solamente es imputable el 37% de los accidentes mortales, debido a la escasa formación de los trabajadores o a las propias condiciones de trabajo. En conclusión, más del 60 % de los accidentes mortales debido a la escasa formación de los trabajadores o a las propias condiciones de trabajo, tomadas antes de la ejecución.

¹⁵⁹ Este Informe fue publicado por la Fundación Dublín (Fundación de las Condiciones de Trabajo de la CEE). Pierre Lorent confirmó esta información al autor de una entrevista que fue publicada en la revista Aparejadores editada por el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla. Nº 54. Diciembre 1998. Pág. 12 a 15.

¹⁶⁰ BOLETÍN OFICIAL DE LAS CORTES GENERALES. SENADO. V Legislatura. Nº 161. de 21 de septiembre de 1994.

Con esta información lo que se persigue - en expresión del propio P. Lorent - es que: *“Son preferibles las prevenciones anticipadas y adecuadas a cada caso concreto, que las protecciones añadidas. Por eso es importante incidir en las fases de proyecto y planificación.”*

6.7. Formación específica en materia preventiva

Cualquier persona en el ejercicio de sus funciones profesionales está sometida al riesgo de sufrir un AT o una EP, ya sea de forma directa o indirecta.

Con la simple observación de los centros de trabajo y en particular en las obras de construcción, es fácil apreciar riesgos para los trabajadores que pueden ser evitados. Otros no son tan fáciles de percibir, por ello se hace necesaria la formación e información de todas y cada una de las personas que intervienen en una obra de acuerdo con sus funciones y responsabilidades, siendo un elemento básico para la gestión de las PPCC.

REFERENCIAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS

Las exigencias legales y reglamentarias en materia de formación preventiva están recogidas en la Ley de PRL¹⁶¹, en el Reglamento de los Servicios de Prevención¹⁶², en los convenios colectivos nacionales y provinciales y en la Ley de Subcontratación¹⁶³ entre otros. La Cultura Preventiva también juega un papel muy importante en este aspecto.

La LPRL, menciona en el punto 4 de su exposición de motivos:

"...El propósito de fomentar una auténtica cultura preventiva, mediante la promoción de la mejora de la educación en dicha materia en todos los niveles educativos, involucra a la sociedad en su conjunto y constituye uno de los objetivos básicos y de efectos quizás más trascendentes para el futuro de los perseguidos por la presente Ley"

Quedando claro que gran parte del trabajo a realizar para minimizar el impacto de los riesgos en el ámbito laboral está directamente relacionado con la formación, siendo ésta un pilar fundamental y básico.

En la LPRL¹⁶⁴ y la Ley 32/2.006¹⁶⁵, se establece la obligación de los empresarios a garantizar que sus empleados tengan los conocimientos adecuados en esta materia realizando acciones formativas e informativas. Sea cual sea su nivel de cualificación, la formación debe ser adaptada y acorde a sus funciones y responsabilidades.

La Ley 54/2.003¹⁶⁶ promueve una correcta integración de la prevención en la empresa desde su misma concepción o proyecto, tratando de evitar que se aparente en estos aspectos tan importantes que deben ser integrados desde las fases iniciales. Es por ello que se produce un punto de inflexión muy importante desde la entrada en vigor de la Ley de PRL siete años antes.

¹⁶¹ Ley 31/1.995 de PRL, de 8 de noviembre, en su artículo 19.

¹⁶² Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, en sus artículos 34 a 37.

¹⁶³ Ley ordinaria LEY 32/2.006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

¹⁶⁴ Ley 31/1.995 de PRL, de 8 de noviembre, en su artículo 19.

¹⁶⁵ Ley 32/2.006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. Artículo 10.

¹⁶⁶ Ley 54/2.003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

Según la Ley 54/2.003 y el Real Decreto 171/2.004¹⁶⁷, las empresas están obligadas a informar y formar a los trabajadores de los riesgos concurrentes en las obras de construcción, para todos y cada uno de los que se prevean al inicio de la misma y de los que puedan surgir durante su desarrollo. Debiendo ser la formación e información una actividad viva y continua en el tiempo, adaptándose en todo momento a las necesidades productivas de la empresa.

En el Real Decreto 39/1.997¹⁶⁸, se establecen las funciones y los niveles de cualificación a efectos de determinar las capacidades y aptitudes necesarias para la evaluación de riesgos y desarrollo de la actividad preventiva.

Por otra parte, tanto en el IV como en el V Convenio General del Sector de la Construcción, se describen dos ciclos de formación para los trabajadores, siendo por un lado el Aula Permanente¹⁶⁹ o primer ciclo, donde los conceptos generales y principios básicos son la base y de otro lado el segundo ciclo que comprende formación específica para cada oficio en particular, estableciéndose para ellos unos contenidos y duración mínima.

De acuerdo con las notas anteriores podemos entender que no sólo es recomendable, sino que es obligatorio tener la formación en ésta materia necesaria para que combinada con la profesión, cargo y responsabilidades que desempeñemos, los riesgos tiendan a reducirse y desaparecer.

EVOLUCIÓN DE LA FORMACIÓN

También debe conocerse cual es a rasgos generales la formación en materia preventiva que existe en nuestro país. De un lado la que forma parte de los planes de estudio de las diversas ramas y niveles formativos, que en algunos casos llega a ser inexistente. De otro lado, la formación complementaria que es exigida legalmente para poder desempeñar ciertas funciones.

En 2.011 la patronal de consultoría FENAC¹⁷⁰, elaboró un informe que arrojaba datos interesantes tales como que el 58,2% de la población activa de nuestro país, casi 13,5 millones de trabajadores, no podía acreditar una formación adecuada para el empleo que desempeña y el 33,5% de la población adulta, unos 12,8 millones de personas no dispone de la enseñanza obligatoria.

En el ámbito de la construcción, el 58% de los trabajadores no ha recibido la formación en materia preventiva que exigen los dos últimos convenios colectivos¹⁷¹ del sector.

¹⁶⁷ Real Decreto 171/2.004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la LPRL, en materia de coordinación de actividades empresariales. Artículo 8.

¹⁶⁸ Real Decreto 39/1.997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Capítulo VI, artículos 34 a 37

¹⁶⁹ IV Convenio General del Sector de la Construcción 2.007-2.011. Artículo 138.

¹⁷⁰ Federación Nacional de Asociaciones de Consultoría, Servicios, Oficinas y Despachos

¹⁷¹ IV y V Convenio de la Construcción. (Último publicado en el BOE nº 64, de 15 de marzo de 2.012)

ESTADO DE LA CUESTIÓN

Según un informe del periodo junio a noviembre de 2.011 de la Fundación Laboral de la Construcción (FLC) en la provincia de Asturias, de los 15.626 ocupados que había en el sector a principios de noviembre de 2.011, 9.708 aún no habían recibido esa formación. No obstante, advierte que los empleados suelen aprovechar los periodos de desempleo para recibirla, señalando que entre los trabajadores no ocupados había cerca de 10.500 que ya habían conseguido la Tarjeta Profesional de la Construcción (TPC) o estaban en disposición de solicitarla.

También se ponen de manifiesto otros datos muy preocupantes. Según un estudio¹⁷² realizado en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación de la Universidad de Sevilla, centrado en los miembros que componen las jefaturas de obras (jefes de obra y de producción, encargados y capataces), que de forma lógica son los que organizan la obra, la dotan de los recursos que estiman necesarios y la viven a diario en toda su plenitud y problemática, en el que se estudian los grados formativos de todos los miembros a nivel académico o reglado y específico en PRL, arroja los siguientes datos:

FORMACIÓN ACADÉMICA DE LOS COMPONENTES DE LAS JEFATURAS DE OBRA					
	Estudios Primarios (CE)	Graduado escolar (GR)	Formación Profesional o Bachillerato (FP)	Universitarios de 1º Ciclo (UC1)	Universitarios de 2º Ciclo (UC2)
JEFE DE OBRAS				87,23 %	12,77 %
JEFE DE PRODUCCIÓN				92,86 %	7,14 %
ENCARGADO	23,36 %	70,09 %	6,55 %		
CAPATAZ	27,03 %	71,62 %	1,35 %		

Tabla 2 : Datos de formación académica reglada de máximo nivel que poseen los componentes de las jefaturas de obras¹⁷³.

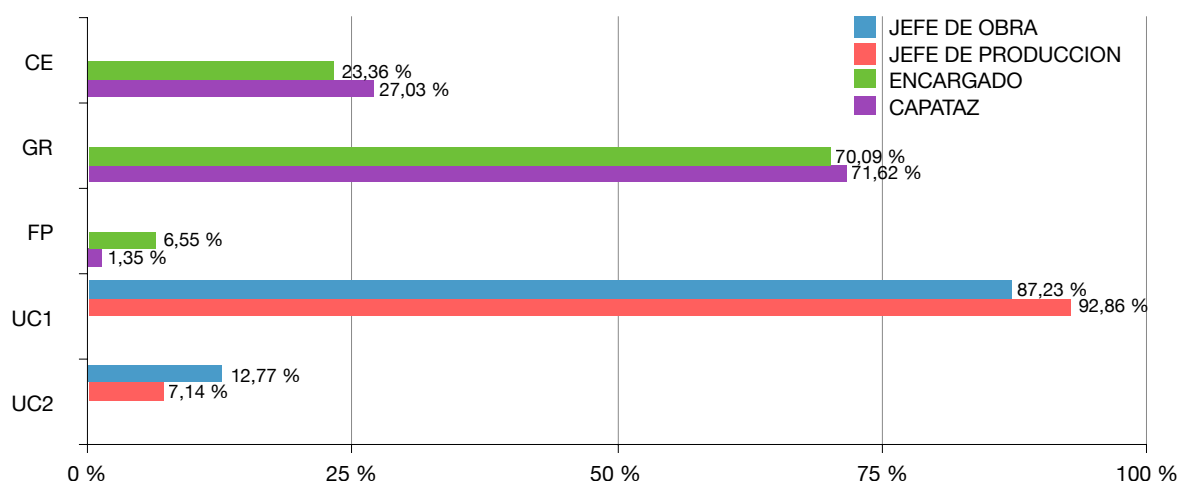


Gráfico 9: Representación gráfica de los datos que aparecen en la tabla nº 2 anterior.

¹⁷² BÁEZ RUBIO, MANUEL. Trabajo final de Master Oficial en Seguridad Integral en la Edificación. Beneficios Del Tecnico De Seguridad Y Salud A Pie De Obra. Universidad de Sevilla. Septiembre de 2.011.

¹⁷³ Idem a nota anterior.

ESTADO DE LA CUESTIÓN

Observando los resultados mostrados en la tabla anterior, apreciamos que existen dos grupos claros; por un lado, los que cuentan con formación universitaria son los jefes de producción y los jefes de obra, siendo ésta de primer ciclo de un 87% y de segundo ciclo casi el 13%; y por otro sin formación universitaria, los encargados y capataces en más del 70% los que tienen estudios básicos o primarios y un 25% aproximadamente sin estudios mínimos concluidos. Son muy pocos los que poseen niveles superiores como la formación profesional o bachillerato. Debemos recordar que los Jefes de Obra son fundamentales en la gestión de las PPCC, por lo que su formación es básica para ello.

Del mismo modo que antes podemos ver cual es la formación específica en PRL mediante las tablas siguientes que resumen los datos obtenidos en relación con la FORMACION EN PREVENCION DE RIESGOS LABORALES.

FORMACIÓN ESPECÍFICA EN PRL DE LOS COMPONENTES DE LAS JEFATURAS DE OBRA				
	Sin formación	Nivel Básico	Nivel Intermedio	Nivel Superior
JEFE DE OBRAS		73,58 %	10,64 %	15,96 %
JEFE DE PRODUCCIÓN		57,94 %	8,73 %	33,33 %
ENCARGADO	34,58 %	65,42 %		
CAPATAZ	54,04 %	45,96 %		

Tabla 3: Datos de formación específica en materia de PRL de máximo nivel que poseen los componentes de las jefaturas de obras¹⁷⁴.

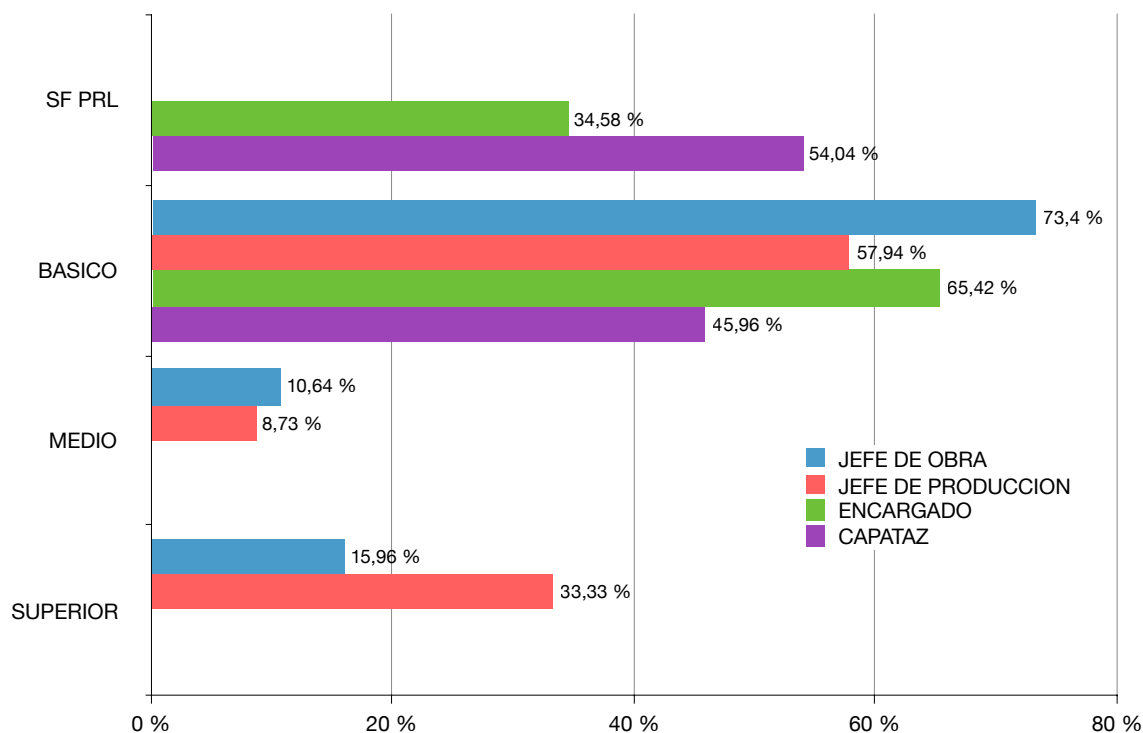


Gráfico 10 : Representación gráfica de los datos que aparecen en la tabla nº 3 anterior.

¹⁷⁴ BÁEZ RUBIO, MANUEL. Trabajo final de Master Oficial en Seguridad Integral en la Edificación. Beneficios Del Tecnico De Seguridad Y Salud A Pie De Obra. Universidad de Sevilla. Septiembre de 2.011.

Como puede apreciarse, la formación especializada en prevención del equipo principal de la jefatura de obras suele ser limitada, disminuyendo en los encargados y capataces.

La formación de nivel superior en PRL es para el 33% de los jefes de producción y el 16% de los jefes de obra.

La formación de nivel medio la posee el 10% aproximadamente de los jefes de obra y producción y ningún capataz ni encargado.

También cabe destacar que los niveles de formación en materia preventiva son en gran medida de nivel básico, siendo un 46% de los capataces, un 65% de los encargados, el 58% de los jefes de producción y el 73% de los jefes de obra.

Se obtienen datos elevados en el grupo de profesionales que no tienen ninguna formación: más de la mitad de los capataces no tienen formación mínima, al igual que más de un tercio de los encargados.

Si tenemos en cuenta que las obligaciones en materia preventiva se inician en la propia fase de concepción y definición del proyecto y no sólo en la de ejecución, volvemos a ver una carencia notable de formación específica en los verdaderos gestores de las obras de construcción.

Un estudio sobre la integración de la prevención en la fase de redacción de los proyectos¹⁷⁵, indica en su apartado de conclusiones por un lado que: *“No existe relación entre las competencias formativas y las atribuciones legales en materia preventiva de los arquitectos”*, y por otro que: *“No existe en España la exigencia de requisitos formativos ni de competencias en materia preventiva para poder realizar las funciones de proyectista, aún existiendo obligaciones en materia preventiva a desarrollar por éste agente de la construcción en el proyecto”*, arrojándose cifras tales como que el 63,56% de los arquitectos no tiene ninguna formación en materia preventiva.

¹⁷⁵ Estudio realizado por JESÚS ESTEBAN GABRIEL, FRANCISCO DE BORJA CHAVARRI CARO Y VALERIANO LUCAS RUÍZ en 2.011. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=2306449>

6.8. Costes de la prevención

Toda actividad tiene repercusión en nuestra sociedad. La actividad constructiva no es menos. Su impacto va desde la creación de empleo y riqueza así como a la mejora de nuestra calidad de vida, proporcionándonos viviendas, hospitales, escuelas o vías de comunicación y transporte entre otros.

También toda actividad tiene costes que son asumidos de una u otra forma por la sociedad y por quienes la componen, desde el Estado a los ciudadanos pasando por las empresas que intervienen. Los factores que influyen en su determinación son muy variados y en algunos casos complejos. Uno de estos factores es irremediablemente el derivado de los AT y EP. Su impacto económico puede llegar a ser muy importante.

Los AT y EP generan daños y pérdidas muy cuantiosas desde el punto de vista humano en demasiadas ocasiones, pero también materiales, sociales y económicas. Al final en la sociedad en la que vivimos, para poder apreciar el impacto que ocasiona debemos valorarlo desde un punto de vista económico, ya que parece ser la mejor forma de cuantificarlos, además de ser una herramienta convincente para concienciar e implicar a los agentes intervinientes en las obras de construcción, aunque también vale la pena valorarlo desde la perspectiva de responsabilidades judiciales.

No debemos olvidar que detrás de un AT o EP hay mucho más de lo que a priori pueda parecer. Aparte del mero hecho que se ocasiona con el mismo, está la recuperación del propio afectado, la familia que sufre pérdidas irreparables y cambios de vida tan radical como el tener que atender de por vida a una persona afectada debido a invalidez parcial o total, e incluso la pérdida definitiva del miembro de la familia generando viudas o viudos y huérfanos, la pérdida de hijos, familiares y amigos.

Otro aspecto que nos afecta a todos, tengamos o no que ver con el AT o la EP, es el coste que tiene para las arcas públicas el mantenimiento de las prestaciones sociales que se derivan de ellos durante periodos muy largos.

Tampoco se debe dejar de mencionar la ocupación de recursos sanitarios y judiciales necesarios para atender y resolver adecuadamente estos casos. Los AT y EP también producen gastos a las empresas, existiendo varias metodologías para cuantificarlos. Para que estos cálculos sean válidos, no deben omitir la cuestión de quién soporta estos costes, identificando personas y colectivos que sufren los daños y sus consecuencias.

Varias preguntas se repiten en el sector cuando se aborda este aspecto: ¿Son efectivos los argumentos económicos para convencer en el sentido preventivo?, ¿Quién paga los costes económicos de los accidentes y enfermedades?, ¿De qué hablamos cuando decimos costes de los accidentes y las enfermedades causadas por el trabajo?

En primer lugar, habrá que hacerlo refiriéndonos a estos dos aspectos principales:

Coste humano lo constituye tanto el daño que sufren las personas directamente afectadas como el que sufren sus allegados. Supone desde las lesiones físicas para el trabajador/a que lo sufre, que implican dolor, pérdida de trabajo, necesidad de atenciones médicas y/o rehabilitación, hasta, en determinados casos, pérdida de autonomía personal, alteración de proyectos de vida, minusvalías, etc. Los familiares también sufren el coste de la pérdida de familiares por consecuencias fatales, cuando esto ocurre.

Coste económico está formado por todos los gastos y pérdidas materiales que el accidente ocasiona para la persona y su familia, así como el coste del deterioro de materiales y equipos y pérdida de tiempo de trabajo para la empresa y sus compañías aseguradoras, costes para las arcas públicas, etc.

Por otro lado existen otros tipos de costes que aunque puedan calcularse de forma económica y humana, generan otras consecuencias en la resolución del caso que se trate:

Coste sanitario está estrechamente relacionado con el coste humano ya que es el que genera las secuelas que lo hacen posible tales como heridas, amputaciones o dependencia de medicamentos y tratamientos entre otros. Por supuesto debemos tener en cuenta que los AT y EP generan un uso de los recursos sanitarios públicos y privados importante dedicados a restablecer o mantener un adecuado estado de salud que se vio dañando. Por tanto, podemos dejar clara la idea de que el coste sanitario es aquél que se genera en el accidentado cambiando temporal o permanentemente su vida además de la de su entorno desde el punto de vista de la salud y que ocupa recursos públicos y/o privados.

Coste jurídico que se genera como consecuencia de la instrucción y enjuiciamiento y posterior condena por la depuración de responsabilidades, afectando a su vez a un coste humano como el de la pérdida de libertad y daño moral para sus familiares y amigos.

Para actuar contra los riesgos de accidentes y las enfermedades hay que hacerlo sobre sus causas. Cuando se trata de equipos o instalaciones inadecuadas, entonces se imponen inversiones para su renovación. Éstas suelen ser costosas, pero también suelen ser ineludibles. Por ejemplo, ante una instalación eléctrica obsoleta e inadecuada para la carga que soporta, no hay más remedio que renovarla. La paradoja está en que lo que sucederá cuando se realice la inversión es que mejorarán los resultados económicos debido a que dejará de haber paradas productivas por corte de suministro debido a la sobrecarga. Este ejemplo nos ilustra que los costes de la prevención no pueden separarse de los costes productivos. Es en este sentido que podemos decir que la mayor parte han de ser consideradas inversiones productivas, y por lo tanto, inversiones rentables y no sólo costes. Lo mismo puede decirse de cualquier mejora para la salud

que implique una renovación tecnológica, la empresa vea aumentada su productividad. Se debe insistir en la diferencia entre coste e inversión¹⁷⁶

Un segundo tipo de argumentación suele girar en torno a cuánto dinero pierde la empresa al producirse accidentes o enfermedades. Aquí la idea prevencionista suele ser que cuanto más abultado le demos a la empresa que es su auténtico coste, mayor será su interés por la prevención. El argumento es que se debe prestar atención al hecho de que además de los costes evidentes o visibles, hay toda una serie de costes ocultos que la empresa asume aunque no lo sepa.

Estos costes se deben al impacto de los accidentes y enfermedades sobre la actividad habitual de la empresa: disminuye la producción, las ventas, empeoran los productos o los servicios que la empresa presta y esto significa dinero.

Costes visibles son aquéllos fácilmente identificables y que pueden atribuirse directamente. Algunas empresas incluyen aquí costes fijos que tienen en concepto de prevención y seguridad como los relacionados con el personal o equipos especiales.

Costes invisibles u ocultos solamente cuando éstos se produzcan efectivamente y cuando la empresa no los contabilice por separado en una cuenta especial, en cuyo caso serían costes visibles. Estos son costes variables, es decir que se producen sólo y únicamente como resultado de que efectivamente se haya producido un accidente o enfermedad profesional.

Señalamos como costes "invisibles":

- Costes salariales que el empresario paga pero no se trabaja, tanto por trabajadores afectados directamente como por compañeras/os que dejan de trabajar hasta que se aclara lo sucedido, por el malestar producido, por auxiliarle, etc. e incluso reducen su productividad debido a conversaciones o debates.
- Costes derivados de la contratación de un sustituto y no sólo salariales, sino también seleccionar y dar de alta, formarle, el tiempo que tarda en ser igualmente productivo/a, etc.
- Costes por pérdidas o daños de materiales y equipos o precintados por investigación, la elevación de primas de seguros, etc.
- Pérdidas de ventas o clientes, daños a la imagen ya que los accidentes dañan las funciones más básicas de las empresas por no poder atender a tiempo los pedidos o dar atención a clientes.
- Complementos por incapacidad temporal debido a que en muchos convenios colectivos se especifica que en caso de accidente, el empresario asumirá el complemento para que los trabajadores afectados cobren el 100% de lo percibido en el mes anterior a la baja. Esta situación se puede prolongar durante muchos meses.

¹⁷⁶ MARTÍNEZ CUEVAS, ALFREDO J. *Los Accidentes de Trabajo en Construcción. Análisis de Causas y Responsabilidades*. CISS. Valencia 2.007. Páginas 95 a 100.

- Recargos en prestaciones por omisión de medidas de seguridad: La LGSS¹⁷⁷ prevé que la Inspección de Trabajo puede imponer a la empresa que ésta incremente en un 30% al 50% la prestación económica que el trabajador o sus deudos reciben de la Seguridad Social. No está permitido que el empresario tome un seguro para esta contingencia.
- Sanciones administrativas previstas que por infracciones muy graves¹⁷⁸. Éstas se pueden aplicar por incumplimiento de medidas, aun cuando todavía no se haya producido un accidente. También puede ser paralizada la actividad como medida para prevenir el accidente hasta que se adopten medidas.
- Costes debidos a demandas por responsabilidad civil ya que el trabajador, su familia o el sindicato pueden reclamar por la vía civil. Esto generaría además de la posible sanción civil, costes de representación por abogados, honorarios por peritajes, tiempo para acudir a testificar, etc.
- Costes por responsabilidad penal. El Código Penal prevé un delito de peligro por infracción de normas de PRL¹⁷⁹ o lesiones por imprudencia grave o profesional¹⁸⁰. Esto generaría además de la posible sanción penal, costes de abogados, honorarios de peritos, tiempo para acudir a testificar, etc.

El coste económico para los trabajadores/as y sus allegados, se define como aquellos daños ocasionados por accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo que no se compensan. Dejando de lado, por un momento, la imposibilidad de compensar los daños morales, las compensaciones que se reciben nunca llegan a cubrir los costes económicos verdaderos. Los trabajadores soportan un coste económico por una reducción de sus ingresos y por el daño a su perspectiva laboral futura. A estos costes hay que agregar el impacto económico sobre los familiares de los accidentado/as que asumen las tareas de cuidarles, sin compensación económica. Estas tareas son asumidas generalmente por mujeres que ven disminuida su capacidad para vender su fuerza de trabajo, lo que también supone un coste.

Tampoco debemos olvidar que parte de los costes de los accidentes y enfermedades que no asumen las empresas ni los particulares son transferidos a las cuentas públicas. Por ejemplo, los costes de accidentes laborales no declarados como tales, resultan sufragados por el sistema público de salud como si fueran accidentes comunes, las prestaciones permanentes por incapacidades totales o parciales o las pensiones de viudedad u orfandad.

¹⁷⁷ Real Decreto Legislativo 8/2.015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social. Artículo 164

¹⁷⁸ Según la LPRL en su artículo 49, apartado 4, siendo las cuantías reguladas por la LISOS

¹⁷⁹ Ley Orgánica 10/1.995, de 23 de noviembre, del Código Penal. Artículos 316 y 317.

¹⁸⁰ Ley Orgánica 10/1.995, de 23 de noviembre, del Código Penal. Artículo 152.

Un aspecto importante es conocer el rendimiento de la prevención¹⁸¹, es decir, las relaciones entre el cálculo de costos y beneficios de las inversiones en la seguridad y salud en el trabajo en las empresas. Aspecto importante éste para las compañías, ya que les sirve de gran utilidad al diseñar e implantar estrategias de prevención en el lugar de trabajo.

En un informe¹⁸² publicado en 2.011 se concluye entre otros que el rendimiento de la prevención ascendió a 2,2 veces lo invertido de media, quedando expresado en el informe con el siguiente gráfico:

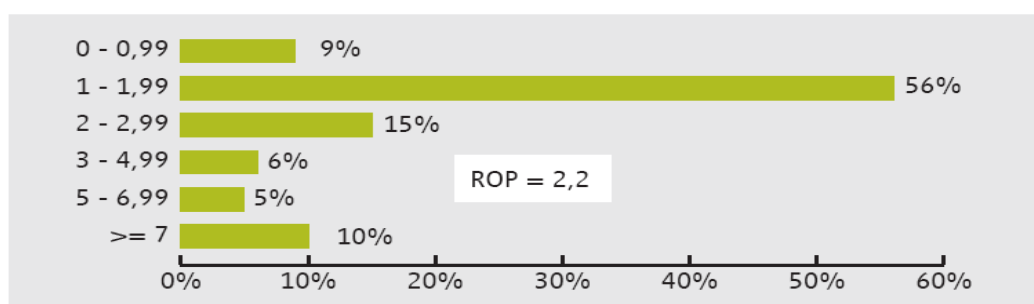


Gráfico 11: Rendimiento de la prevención¹⁸³. Fuente: www.issa.int

Este informe también determina cual es la valoración de los beneficios de la seguridad por parte de las empresas estudiadas en el mismo. Las áreas valoradas por las empresas como particularmente importantes fueron la motivación y la satisfacción del empleado, así como las mejoras en la imagen corporativa.



Gráfico 12: Tipos de beneficio pertinentes¹⁸⁴. Fuente: www.issa.int

¹⁸¹ En 2.010, la Asociación Internacional de la Seguridad Social (AISS), el Seguro Social Alemán de Accidentes de Trabajo (DGUV) y la Institución del Seguro Social Alemán de Accidentes de Trabajo de los Sectores de la Energía, la Industria Textil, la Electricidad y los Productos Multimedia (BG ETEM) iniciaron un estudio a nivel internacional sobre el "Cálculo del rendimiento internacional de la prevención para las empresas: Costos y beneficios de las inversiones en seguridad y salud en el trabajo".

¹⁸² "El rendimiento de la prevención: Cálculo de los costos y beneficios de las inversiones en la seguridad y salud en el trabajo en las empresas". Informe de investigación. Publicado en Ginebra en septiembre de 2.011 por la Asociación Internacional de la Seguridad Social (ISSA). www.issa.int

¹⁸³ Imagen correspondiente a la Figura 4 del Informe de investigación publicado en Ginebra en septiembre de 2.011 por la Asociación Internacional de la Seguridad Social (ISSA).

¹⁸⁴ Imagen correspondiente a la Figura 5 del Informe de investigación publicado en Ginebra en septiembre de 2.011 por la Asociación Internacional de la Seguridad Social (ISSA).

ESTADO DE LA CUESTIÓN

También muestra un cuadro en el que distribuyen los costos y beneficios de la prevención para las empresas.

Costos de prevención (para las empresas) Valor en EUR Por empleado y año	Beneficios de prevención (para las empresas) Valor en EUR Por empleado y año
Equipamiento para protección personal	168 Ahorro de costos mediante prevención de incidencias
Orientación sobre tecnología de la seguridad y apoyo médico empresarial	278 Ahorro de costos mediante prevención del abandono y reducción del tiempo empleado en la puesta al día después de las incidencias
Medidas específicas de formación en prevención	141 Valor añadido producido por el aumento de la motivación y la satisfacción del empleado
Controles médicos preventivos	58 Valor añadido producido por un enfoque sostenido en la calidad y la mejora de la calidad de los productos
Costos organizativos	293 Valor añadido producido por innovaciones en el producto
Costos de inversión	274 Valor añadido producido por la mejora de la imagen corporativa
Costos de iniciación	123
Costo total	1.334 Beneficio total
	2.940
Relación costo – beneficio 1 : 2,2	

Gráfico 13: Costos y beneficios de la prevención para las empresas¹⁸⁵. Fuente: www.issa.int

Usando estas herramientas contables se pretende calcular si el esfuerzo requerido para asegurar la seguridad y salud en el trabajo ofrece un nivel válido de rendimiento en términos microeconómicos.

El estudio mencionado anteriormente concluye que existen beneficios directos resultantes de la inversión en seguridad y salud en el trabajo, con resultados que ofrecen una relación del rendimiento de la inversión en prevención de 2,2. En la práctica, ésto significa que por cada unidad monetaria que las empresas invierten por empleado cada año en prevención en el lugar de trabajo, pueden esperar un rendimiento económico potencial de 2,20.

Un informe de la Asociación de Mutuas (AMAT) publicado en diciembre de 2.011¹⁸⁶, estima que la inversión de 27,7 millones de euros “que las Mutuas destinaron a realizar actividades de prevención a favor de sus empresas asociadas y trabajadores protegidos, especialmente en aquéllas cuyas ramas de actividad presentaron mayores índices de siniestralidad, evitaron 29.079 accidentes de trabajo y generaron un ahorro económico para el sistema de Seguridad Social y para sus empresas asociadas de más de 915,2 millones¹⁸⁷ de euros”. Asimismo, cada euro produciría un retorno de inversión de 3,72 euros.

¹⁸⁵ Imagen correspondiente al Cuadro 1 del Informe de investigación publicado en Ginebra en septiembre de 2.011 por la Asociación Internacional de la Seguridad Social (ISSA).

¹⁸⁶ Informe: LA ACTIVIDAD DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE LAS MUTUAS COMO FACTOR CLAVE DE LA COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL Y DE UNA SEGURIDAD SOCIAL DINÁMICA (ejercicio 2.010 y publicado en septiembre de 2.011). <http://www.amat.es/Ficheros/13799.pdf> (fecha de última consulta en febrero de 2.016)

¹⁸⁷ Para el Sistema de Seguridad Social de 130.757.006 € en prestaciones, y de 784.542.038 € para las empresas por días de producción no perdidos.

Los resultados de los estudios avalan el argumento microeconómico para que las empresas inviertan en prevención. La seguridad y salud en el trabajo es una obligación estatutaria para los empleadores, pero representa por igual un factor para el éxito empresarial. Según demuestran las conclusiones de este estudio y dada la gran atención que se está concediendo en todo el mundo a los temas relativos a la seguridad y salud en el trabajo, este mensaje merece una promoción más enérgica a nivel nacional e internacional.

La Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo, sigue fijando este coste entre un 2,6% y un 3,8 % del Producto Interior Bruto¹⁸⁸. Por su parte, la OIT estimó para 2.001 que el 4% del PIB mundial se perdió a causa de AT y EP.

Un aspecto importante para la inversión en materia preventiva es la ergonomía o la adaptación del puesto de trabajo a la persona que lo ocupa. La compañía norteamericana DEERE & COMPANY redujo en un 83% los incidentes, aumento la productividad y redujo el absentismo aplicando la capacitación ergonómica de sus trabajadores¹⁸⁹. La empresa perseguía mejorar la seguridad y salud laboral disminuyendo los AT, la fatiga y el estrés físico y mental, mejorándose a la vez la eficiencia y eficacia, la calidad y fiabilidad, la satisfacción y desarrollo personal mejorándose la vida laboral¹⁹⁰.

En el ámbito de las responsabilidades, Ángel Cárcoba¹⁹¹ comentaba en un artículo en revista especializada¹⁹² que:

"...los costes de los accidentes deben ser asumidos en su totalidad por los agentes responsables en proporción a su grado de responsabilidad... no deben ser asumidos por fuentes externas... el sistema de inspección y sanción resulta costoso para empresas y estado y no es efectivo... parece más necesaria una gestión orientada a la mejora de las condiciones de trabajo que tenga en cuenta criterios de calidad compatibles con ventajas en el campo de la competitividad"

Por otra parte, William Hunter¹⁹³, de la Comisión Europea, indicaba en la misma fecha (1.999) que:

"Resulta evidente que una actividad preventiva en el lugar de trabajo puede reportar beneficios reales. En 1.991, los accidentes y enfermedades laborales en Europa (lesiones indemnizadas) representaron unos costes directos totales de cerca de 26.000 millones de ecus¹⁹⁴. Los estudios

¹⁸⁸ <http://www.istas.ccoo.es/descargas/599.pdf>. Página 9.

¹⁸⁹ Ergonomics: The Science For Better Living and Working. American Psychological Association. <http://www.apa.org/about/gr/issues/workforce/ergonomics.aspx> (febrero-2.016)

¹⁹⁰ CUMBRERAS JIMÉNEZ, ÁNGEL. El aumento de la productividad como beneficio de la aplicación de la ergonomía en la construcción. Método MAPROCON. Proyecto final de master oficial de seguridad integral en edificación 2.011. Archivo del Dpto. CA2. ETSIE Sevilla.

¹⁹¹ Activista sindical de CC.OO. y experto en salud laboral.

¹⁹² MAGAZINE. Revista de la agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. 1ª edición de la revista en el año 1.999. ISBN 92-828-8147-4

¹⁹³ WILLIAM HUNTER. "Hacia una mejor legislación en materia de SST". En "Salud y seguridad en el trabajo: Un asunto de costes y beneficios? Pg. 10-11 Magazine Nº 1

¹⁹⁴ ECU, (European Currency Unit), unidad de cuenta usada en la Unión Europea con propósito monetario, fue creada en 1.979 y usada hasta el 31 de diciembre de 1.998 ya que fue remplazada por el Euro el 1 de enero de 1.999. Esta moneda se usaba para créditos sindicales y en las operaciones comerciales del mercado monetario.

nacionales daneses y británicos en los que se tuvieron en cuenta costes indirectos estaban acordes con esta cifra, lo que representa entre el 1% y el 3% del PNB¹⁹⁵."

Como podemos observar, la asignación de valores económicos refuerza los argumentos a favor o en contra en un tema que es muy complejo y que está siempre abierto a debate.

Juan Pedro Chozas Pedrero, Secretario General de Empleo durante el periodo 1.999 a 2.003, indico en la revista Magazine¹⁹⁶:

"...para conseguir resultados eficaces y sin perjuicio de que lo primero es la vida humana, debemos considerar también fundamental la cuestión económica."

La aplicación de nuevas tecnologías implica irremediabilmente mejoras sustanciales en la rentabilidad de forma muy evidente y también sin ninguna duda en la reducción de accidentes.

Es evidente que la inversión en PRL es necesaria, siendo sus resultados visibles, medibles y sus beneficios perfectamente cuantificables.

En el siguiente gráfico se muestra la repercusión de la no prevención materializada en lesiones y daños en el trabajo, en la reducción de beneficios de la empresa desde la perspectiva de pérdidas intangibles generadas.

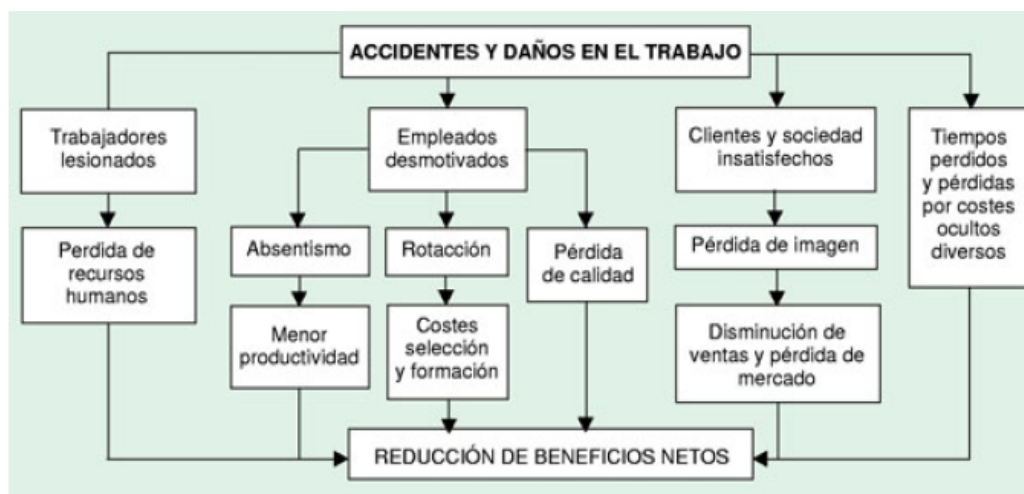


Gráfico 14: Influencia de los accidentes y daños en el trabajo en los valores intangibles¹⁹⁷

¹⁹⁵ Acrónimo de Producto Nacional Bruto. Se define como el conjunto de bienes y servicios finales producidos por sus factores de producción y vendidos en el mercado durante un periodo de tiempo dado, generalmente un año.

¹⁹⁶ MAGAZINE. Revista de la agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. 1ª edición de la revista en el año 1.999. Pg. 45. ISBN 92-828-8147-4.

¹⁹⁷ Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. NTP-640. Figura 2.

Nicholas Ashford¹⁹⁸ dice:

*"Los métodos tradicionales sobreestiman los costes de la protección de los trabajadores y subestiman los beneficios para la salud que se podrían lograr mediante la adopción de tecnologías superiores"*¹⁹⁹

Según M^a. Nieves Remo Díez²⁰⁰, en el año 2.000, la incidencia de los AT y EP era mayor en contratos temporales que en los indefinidos, a razón de un 60-40 %, igualándose de forma progresiva hasta que en 2.007 se invierte la tendencia e indica que la precariedad laboral es una realidad en nuestra sociedad y una de las causas de siniestralidad. También indica que al menos el 55% de los accidentes de trabajo lo sufren trabajadores con una antigüedad inferior a un año en el puesto y cifra los costes sociales de la siniestralidad laboral en el año 2.007 en 19.110.959.164 €, aproximadamente el 2% del PIB de ese año.

Según el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (MTAS)²⁰¹ los costes de la siniestralidad en 2.002 ascienden a 11.988 millones de euros, lo que indica NO PREVENCIÓN, mientras que las sanciones de la Inspección de Trabajo en este ámbito supusieron 103 millones de euros, lo que hace ver que es muy escasa la labor inspectora en esta materia.

También podemos observar la tendencia al alza de los costes que genera la siniestralidad en nuestro país, pasando de casi 12.000 millones en 2.002 a algo más de 19.000 millones en 2.007, lo que supone un incremento anual medio de unos 1.400 millones de euros.

El pasado 18 de abril de 2.012, el diario digital ABC.es publica²⁰² una noticia de la agencia EFE que dice así:

*"La directora de la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo, Christa Sedlatschek, ha abogado hoy por la **inversión en la PRL**, con el convencimiento de que esta materia **constituye un factor clave para la recuperación económica** de España y de la Unión Europea... ha considerado que, en los actuales tiempos de crisis, **invertir en prevención** "es más que nunca la **mejor** respuesta para mejorar la **competitividad**, la **productividad**, la **sostenibilidad** y el **crecimiento económico** de las empresas europeas... A su juicio, **la inversión** en esta materia **resulta rentable** teniendo en cuenta el coste de la "no prevención", de la falta de seguridad y de salud laboral y de los accidentes y enfermedades relacionados con el trabajo..."*

Continúa diciendo:

*"...La Unión Europea a través de la Agencia Europea de Seguridad y Salud en el Trabajo, promueve la PRL como uno de los factores de recuperación, ya que **anualmente se pierden 450 millones de jornadas de trabajo** que representan un coste de más de **490.000***

¹⁹⁸ NICHOLAS A. ASHFORD. Professor of Technology and Policy School of Engineering Massachusetts Institute of Technology. Engineering Systems Division, Cambridge, Massachusetts

¹⁹⁹ MAGAZINE. Revista de la agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. 1ª edición de la revista en el año 1.999. ISBN 92-828-8147-4.

²⁰⁰ Profesora del Dpto. de Dirección y Economía de la Empresa, de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de León. Datos extraídos de: Pecunia, Monográfico del año 2.011. Págs. 213-231.

²⁰¹ Anuario de estadísticas laborales y asuntos sociales 2.002, publicado en Madrid en 2.003.

²⁰² <http://agencias.abc.es/agencias/noticia.asp?noticia=1148103>

millones de euros para la economía europea. Una cantidad más que respetable si tenemos en cuenta las cifras que se están manejando en los rescates a varios países de la Unión. A lo que **hay que añadir la pérdida de vidas y de su talento con unas 5.500 víctimas mortales por accidentes laborales al año...**

Una de las aportaciones cruciales de la seguridad y la salud laboral se produce en el **“crecimiento sostenible e inteligente”** a través de los **“empleos verdes”** y la **“mano de obra sana y motivada”**... Sedlatschek ha considerado que la seguridad y salud laboral pueden contribuir a la reducción de las salidas anticipadas del mercado laboral, de las bajas por enfermedad y también de la pobreza y exclusión social, ya que la incapacidad laboral favorece el riesgo de ambas... Ha evidenciado la **contribución de la seguridad y salud laboral al crecimiento sostenible** dado que ... favorece al mismo tiempo la protección medioambiental.

... se ha difundido los resultados de un sondeo realizado entre 35.000 ciudadanos de 36 países de Europa entre octubre y enero pasados, en un contexto de crisis económica y transformación del mercado laboral... **un 86 % de los encuestados opina que unas buenas prácticas en materia de seguridad y salud laboral son necesarias para la competitividad económica.**

Otro artículo publicado el 4 de julio de 2.012, en el portal web especializado PREVENCIÓN INTEGRAL²⁰³.

“En su último informe anual, la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo sigue abogando por la inversión en seguridad y salud en el trabajo, y no solo por razones éticas sino también económicas.

"Hoy más que nunca necesitamos defender un 'trabajo de calidad' en lugares de trabajo seguros y saludables", afirma la nueva Directora de la Agencia para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (EU-OSHA). En su primer informe anual como directora, la Dra. Christa Sedlatschek se refiere a las presiones que llevan a reducir la inversión en seguridad y salud en el trabajo en un clima económico difícil. "Para muchas empresas, se trata simplemente de sobrevivir empresarialmente. Sin embargo, deben recordar que una buena salud y seguridad en el trabajo es esencial, no solo por razones éticas sino también para ser competitivas económicamente."

*Como indica claramente el informe anual, en 2.011 la EU-OSHA siguió llegando a nuevos destinatarios con mensajes sobre la importancia de la seguridad y la salud en el trabajo (SST) y defendió que, incluso en tiempos difíciles, **dedicar tiempo y recursos a la SST es una inversión y no un gasto y que un buen sistema de SST es un buen negocio...***

Dada la dificultad en la valoración de los costes de los accidentes se van a mencionar a continuación varios métodos de cálculo usados por distintas organizaciones:

Método de Heinrich

Este método fue desarrollado por H.W. Heinrich²⁰⁴ en 1.930 y aún hoy en día en base a su sencillez puede ser aplicado para la estimación de los costes reales de los accidentes, de tal manera que en la mayoría de los cálculos que se hacen en nuestro país, se suelen realizar de acuerdo a este método.

²⁰³ <http://www.prevencionintegral.com/Noticias/Noticias.asp?ID=15548>

²⁰⁴ HERBERT WILLIAM HEINRICH (1.886 - 1.962) fue un pionero de la seguridad industrial estadounidense de la década de 1.930. Era un Superintendente Adjunto de la División de Ingeniería e Inspección de "Travelers Insurance Company" cuando publicó su libro "Industrial Accident Prevention, A Scientific Approach" en 1.931. Uno de los hallazgos empíricos de éste libro llegó a ser conocido como la Ley de Heinrich: Que en un lugar de trabajo, por cada accidente que cause una lesión grave, hay 29 accidentes que causan lesiones leves y 300 accidentes que causan lesiones. Debido a que muchos accidentes comparten causas fundamentales comunes, dirigiéndose a los accidentes más comunes que no causan lesiones puede evitar los accidentes que causan lesiones.

Heinrich introduce el concepto de costes directos y costes indirectos y su famosa proporción. Esta relación ha sido mantenida durante muchos años, pero posteriormente este valor fue actualizado en 1.962, obteniéndose la relación 1/8, mientras que para otros países y épocas se obtenían valores muy dispares respecto a los obtenidos por Heinrich.

Costes Directos	Costes Indirectos
<ul style="list-style-type: none"> • Salarios abonados a los accidentados sin baja (tiempo improductivo en atenciones médicas). • Pago de primas de seguro. • Gastos médicos no asegurados (Servicio Médico de Empresa). • Pérdida de productividad debido a la inactividad de las máquinas o puestos afectados. • Indemnizaciones. • Formación y adaptación del sustituto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Coste de la investigación de accidentes. • Pérdida de producción (disminución del rendimiento del sustituto y demás trabajadores). • Pérdidas de productos defectuosos por las mismas causas. • Coste de daños producidos en máquinas, equipos, instalaciones. • Coste de tiempo perdido por los operarios no accidentados (ayuda, comentarios, entre otros). • Pérdida de rendimiento al incorporarse al trabajo. • Pérdidas comerciales (pedidos). • Pérdida de tiempo por motivo jurídico (responsabilidades).

Tabla 4: Costes Directos-Indirectos según Heinrich.²⁰⁵

Aunque parezca a primera vista que es un método muy antiguo al que Roland P. Blake²⁰⁶, realizó en los años 70 diferentes análisis en diversas empresas basándose en los mismos criterios que Heinrich, obteniendo unos resultados en los que los costes indirectos estaban entre el 1:1 y 8:1 de los costes directos, lo que en su opinión coincidía y apoyaba al promedio obtenido por Heinrich.

Para Heinrich, por cada accidente que se producía originando lesión con incapacidad, había 29 accidentes con lesiones de menor importancia que sólo precisaban de una primera cura y 300 accidentes que no causaban lesiones, pero sí daños a la propiedad. Este planteamiento es conocido como Pirámide de Heinrich por su representación gráfica y fue el origen de una nueva filosofía de los costes de los accidentes, en la que comenzaron a contabilizarse unos costos que hasta entonces no habían sido tenidos en cuenta.

²⁰⁵ Fuente: Autor: Lcdo. José Luis Castro Soto. *TECNOLOGÍA de la seguridad y salud laboral*. 2.013. <http://www.monografias.com/trabajos95/economia-seguridad/economia-seguridad.shtml>

²⁰⁶ Roland P. Blake, *Seguridad Industrial*. México. Editorial Diana. 1.970.

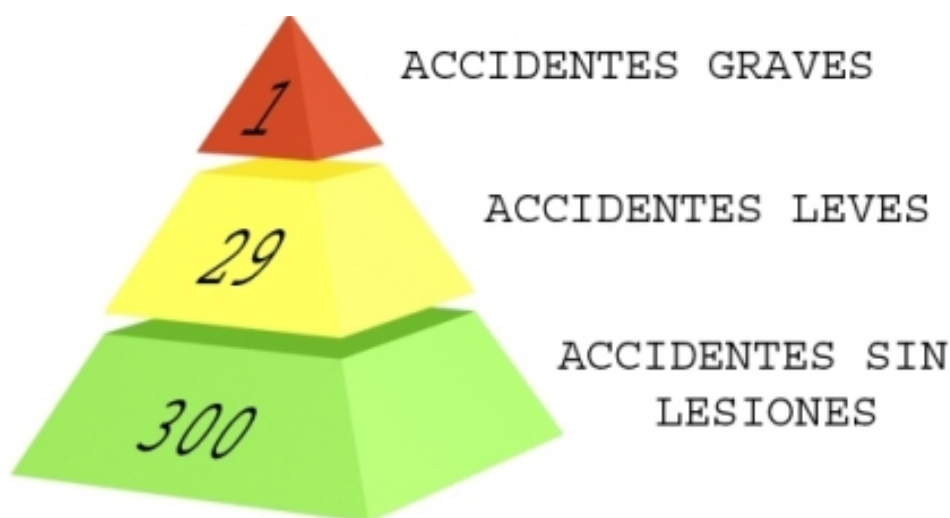


Gráfico 15: *Proporciones de accidentes según Heinrich.*²⁰⁷

El método se basa en la división de los costes en directos e indirectos, estableciendo la base de la que se debería partir para el cálculo. Las distintas investigaciones que realizó el autor en pequeñas y medianas empresas que presentaban un número elevado de accidentes, obtuvieron como resultado que el promedio de los costes indirectos es cuatro veces superior a los directos. El resultado de los costes totales de los accidentes vendría dado por la ecuación:

$$CT = Cd + Ci = 5Cd$$

Aunque actualmente se reconoce el valor del estudio basado en su procedimiento racional, la simplicidad del método hace que se considere como una estimación y únicamente a título orientativo dadas las grandes variaciones existentes en la estimación de los costes indirectos.

Método de Simonds o de los costes promedio

En 1.954 Rollind H. Simonds expuso²⁰⁸ un método que se consideró como aceptable a la hora de aplicarlo a las empresas, al intentar solventar las imprecisiones del método de Heinrich.

El método de Heinrich y su teoría de los costos directos e indirectos motivó la crítica de Simonds al señalar lo impropio que resultaban los términos utilizados, estableciendo en su método de cálculo una terminología más acorde con la realidad: "costes asegurados" y "costes no asegurados", contabilizables o no. Basándose en la teoría de Simonds, Manuel Baselga Monte²⁰⁹ resume las incidencias de los accidentes de trabajo en la economía de la empresa como se muestra en la siguiente tabla:

²⁰⁷ Fuente: <http://prevencionsh.com.ar/index.php/11-noticias/22-accidentes>

²⁰⁸ SIMONDS, ROLLIN H., GRIMALDI, JOHN V., *Safety Management*. ISBN13: 9780939874989

²⁰⁹ MANUEL BASELGA MONTES (1.931-2.009) Médico catalán con gran vocación por la medicina del trabajo. Autor de numerosos trabajos y estudios relacionados.

ESTADO DE LA CUESTIÓN

• Repercusiones negativas contabilizables	• Previstas	• Prima patronal del seguro de accidentes de trabajo		
	• Imprevistas	• Costos de producción adicionales:	• Daños materiales y patrimoniales.	
			• Tiempos perdidos y suplementarios.	
			• Cargas sociales.	
			• Atenciones Sanitarias.	
• Repercusiones negativas no contabilizables		• Pérdidas de mercado	• Daños a terceros.	
			• Defectos de calidad.	
			• Demoras.	
		• Mala moral de trabajo.		
	• Contratación mano de obra.			
	• Relaciones públicas deficientes.			

Tabla 5: Incidencia de los accidentes de trabajo en la economía de la empresa (según Baselga Monte, M.)

El método se basa en considerar el coste total de los accidentes como la suma de los costes asegurados y no asegurados. Presenta criterios para el cálculo de los costes no asegurados, que permitan posteriormente el cálculo de los costes promedio.

Según el método los costos se dividen en:

Costos asegurados (C_a) que ocasionan las primas de seguro de accidentes de trabajo.

Costos no asegurados (C_{na}) ocasionados por el accidente y no cubiertos por el seguro, pueden subdividirse en:

- Incidentes en la producción como daños materiales, tiempos perdidos, cargas sociales o daños a terceros.
- Incidentes en el mercado como las alteraciones en la calidad o retrasos en servicios entre otros.
- Otros costos, incluidos los no valorables como la baja moral de trabajo, dificultad en la contratación de nuevos operarios, etc.

Costos totales estarían dados por la suma de los costos asegurados y los costos no asegurados.

$$C_T = C_a + C_{na}$$

Para el cálculo de los costos no asegurados, Simonds estableció un procedimiento clasificando los accidentes en diferentes categorías, según la clase del accidente, de acuerdo con la calificación de las lesiones y de los daños materiales:

Clase 1: Incapacidades parciales, temporales y permanentes totales.

Clase 2: Accidentes con tratamiento médico que exigen la atención sanitaria fuera de la empresa.

Clase 3: Accidentes que requieren solo atenciones sanitarias de primeros auxilios en el botiquín de la empresa y que causan unos daños materiales inferiores a los 20 dólares, o una pérdida del tiempo de jornada laboral inferior a ocho horas.

Clase 4: Accidentes sin lesión que originan unos daños materiales superiores a 20 dólares, o la pérdida de ocho o más horas de trabajo.

Con un control estadístico de los accidentes agrupados según cada categoría, por ejemplo n_1 de la categoría 1, n_2 de la categoría 2, ..., n_i de la categoría i , sumado al costo promedio de cada tipo de accidentes X_i , y los datos anteriores, se tendrá:

$$C_{na} = n_1X_1 + n_2X_2 + \dots + n_iX_i = \sum n_iX_i$$

De donde $CT = C_n + \sum n_iX_i$

Es aconsejable recalcular los costes promedio cada tres años. Este método podrá obtener unos resultados más exactos cuantos más sumandos se incluyan en la fórmula base, dado que los diferentes costes promedio ofrecerán una menor dispersión. Lo ideal sería lógicamente tener un coste por cada accidente, pero lo exhaustivo de esa labor es precisamente, lo que trata de evitar el método.

6.9. La calidad de la PRL en la Construcción

La palabra calidad tiene múltiples significados. De forma básica, se refiere al conjunto de propiedades inherentes a un objeto que le confieren capacidad para satisfacer necesidades implícitas o explícitas y es una herramienta básica que permite que esta sea comparada con cualquier otra de su misma especie.

Por otro lado, la calidad de un producto o servicio es la percepción que el cliente tiene del mismo, es una fijación mental del consumidor que asume conformidad con dicho producto o servicio y la capacidad del mismo para satisfacer sus necesidades. Por tanto, debe definirse en el contexto que se esté considerando.

Existen otras definiciones formales de organizaciones reconocidas y expertos del mundo de la calidad:

Norma ISO 9.000: "Calidad: grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos"

Real Academia de la Lengua Española: "Propiedad o conjunto de propiedades inherentes a una cosa que permiten apreciarla como igual, mejor o peor que las restantes de su especie"

Philip Crosby²¹⁰: "Calidad es cumplimiento de requisitos"

Joseph Juran²¹¹: "Calidad es adecuación al uso del cliente"

Armand V. Feigenbaum²¹²: "Satisfacción de las expectativas del cliente"

Genichi Taguchi²¹³: "Calidad es la pérdida (monetaria) que el producto o servicio ocasiona a la sociedad desde que es expedido", es decir, a menor pérdida mayor calidad

William Edwards Deming²¹⁴: "Calidad es satisfacción del cliente"

Walter A. Shewhart²¹⁵: "La calidad como resultado de la interacción de dos dimensiones: dimensión subjetiva (lo que el cliente quiere) y dimensión objetiva (lo que se ofrece).

²¹⁰ PHILIP BAYARD "PHIL" CROSBY, (1.926 – 2.001) fue un empresario norteamericano, autor que contribuyó a la teoría gerencial y a las prácticas de la gestión de la calidad.

²¹¹ JOSEPH MOSES JURAN (1.904 - 2.008) fue un consultor de gestión del siglo XX que es principalmente recordado como un impulsor de la calidad y la gestión de la calidad. Es autor de varios libros influyentes sobre esos temas.

²¹² ARMAND VALLIN FEIGENBAUM (nació en 1.922), empresario estadounidense y experto en control de calidad. Diseñó el concepto del Control Total de la Calidad, luego conocido como Administración de Calidad Total (TQM, por sus siglas en inglés).

²¹³ GENICHI TAGUCHI, es un ingeniero y estadista japonés. Desde la década de 1.950 en adelante, desarrolló una metodología para la aplicación de estadísticas para mejorar la calidad de los productos manufacturados. El método Taguchi han sido controvertido entre algunos estadísticos occidentales convencionales, pero otros han aceptado muchos de los conceptos introducidos por él como extensiones válidas para el conjunto de los conocimientos.

²¹⁴ WILLIAM EDWARDS DEMING (1.900 - 1.993). Estadista estadounidense, profesor universitario, autor de textos, consultor y difusor del concepto de calidad total. Su nombre está asociado al desarrollo y crecimiento de Japón después de la Segunda Guerra Mundial.

²¹⁵ WALTER ANDREW SHEWHART (1.891 - 1.967) fue un físico, ingeniero y estadístico estadounidense, a veces conocido como el padre del control estadístico de la calidad.

El sector de la construcción ha experimentado durante estos últimos años un creciente interés por la calidad, debido a que los clientes y usuarios son cada vez más exigentes.

Las empresas de la construcción se han concienciado de que el “**coste de la no calidad**” (fallos, retrasos, averías, repeticiones, etc.) llega a suponer entre el 5 y el 10% de la producción en los proyectos. Gasto que en innumerables casos hacen disminuir mucho los beneficios, llegando incluso a generar pérdidas.

El sector de la construcción tiene una serie de características propias que hacen de él un “caso único” en temas relacionados con la calidad, como:

- La relación con el cliente-promotor,
- La fragmentación de los servicios profesionales,
- El elevado porcentaje de subcontratación,
- La singularidad de los proyectos,
- Las garantías del producto para la satisfacción del cliente,
- La importancia de los Planes de Calidad de la obra,
- Los riesgos e incertidumbres,
- La alta rotación del personal.

Desde una perspectiva de producción la calidad puede definirse como la conformidad relativa con las especificaciones del diseño o también es encontrar la satisfacción en un producto cumpliendo todas las expectativas que se buscan.

La calidad además significa aportar valor al cliente, es decir, ofrecer unas condiciones de uso del producto o servicio superiores a las que el cliente espera recibir y a un precio accesible. La calidad también se refiere a minimizar las pérdidas que un producto pueda causar a la sociedad mostrando cierto interés por parte de la empresa a mantener la satisfacción del cliente.

Una visión actual del concepto indica que calidad es entregar al cliente no lo que quiere, sino lo que nunca se había imaginado que quería y que una vez que lo obtenga, se dé cuenta que era lo que siempre había querido.

Nunca se debe confundir la calidad con niveles superiores de atributos del producto o servicio, sino con la obtención regular y permanente de los atributos del bien ofrecido que satisfaga a los clientes para los que ha sido diseñado.

Para conseguir una buena calidad en el producto o servicio hay que tener en cuenta tres aspectos importantes o también llamadas “**dimensiones básicas de la calidad**”:

Dimensión técnica englobando los aspectos científicos y tecnológicos que afectan al producto o servicio.

Dimensión humana que cuida las buenas relaciones entre clientes y empresas.

Dimensión económica intentando minimizar los costes tanto para el cliente como para la empresa.

Otros factores relacionados con la calidad son la cantidad justa y deseada de producto que hay que fabricar y que se ofrece, la rapidez de distribución de productos o de atención al cliente y el precio exacto según la oferta y la demanda.

Los parámetros de la calidad son:

Calidad de diseño es el grado en el que un producto o servicio se ve reflejado en su diseño.

Para obtener productos y servicios de calidad, debemos asegurarla desde el momento de su diseño. Un producto o servicio de calidad es el que satisface las necesidades del cliente. Para desarrollar y lanzar un producto o servicio es necesario conocer las necesidades, diseñarlo para que las cubra, realizarlo de acuerdo al diseño y conseguirlo en el mínimo tiempo y al menor costo posible. Todos ellos requisitos a cumplir en obras de construcción.

El diseño de un nuevo producto se puede resumir en las etapas de:

- Elaboración del proyecto, ya que su calidad dependerá de la viabilidad de fabricar y producir el producto según las especificaciones planificadas
- Definición técnica del producto, que se lleva a cabo a través de la técnica AMFE²¹⁶
- Control del proceso de diseño, que debe ser controlado para asegurarnos que los resultados son los previstos.

Calidad de conformidad es el grado de fidelidad con el que es reproducido un producto o servicio respecto a su diseño.

Calidad de uso que ha de ser fácil, además de seguro y fiable.

El cliente es el nuevo objetivo, situándolo como parte activa de la calificación de la calidad de un producto, intentando crear un estándar en base al punto subjetivo de un cliente.

Se persigue como objetivos reducir y unificar los productos, procesos y datos; mejorar los aspectos de seguridad; proteger los intereses de los consumidores y generales de la sociedad y abaratar costos generales.

Se aplica a campos de normalización de materiales, productos, máquinas, gestión medioambiental, gestión de riesgos en el trabajo, datos, actividades de ensayo y calibración, prestación de un servicio y procesos en general.

Son muchas las organizaciones que han decidido abordar la gestión de todas o parte de las áreas mediante la aplicación de normas reconocidas. Estas constituyen sin

²¹⁶ Técnica AMFE: Análisis de Modos de Fallos y Efectos. Sistema introducido a finales de los años 40 por las fuerzas armadas estadounidenses. Método cuantitativo o cualitativo de análisis que consiste en analizar los modos de fallo y sus efectos considerando su probabilidad de ocurrencia y la gravedad de sus efectos.

duda referencias de gran utilidad que permiten dar estructura y fundamento a la manera de llevar a cabo unas determinadas actividades y de controlar de forma adecuada un control sobre las mismas.

Todos los aspectos de la empresa deben ser gestionados, además de forma adecuada. Gestionar probablemente es el verbo que más se usa en el mundo empresarial y significa²¹⁷: *"Hacer diligencias conducentes al logro de un negocio o de un deseo cualquiera"*, es decir, hacer todo lo necesario para conseguir que nuestros objetivos se pongan en marcha y funcionen, pudiéndose aplicar a cualquier aspecto o departamento de las empresas e incluso a nuestra vida privada.

Cuando hablamos de Gestión Integral, significa exactamente gestionar todo, haciendo que todas las partes de las empresas funcionen adecuadamente coordinadas entre sí. Es una cuestión fundamental que vertebra la idea principal de la presente tesis además de ser una exigencia de la Ley 54/2.003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

Es cierto que siempre ha existido la labor de un gerente o de un CEO²¹⁸ con visión global, capaz de hacer funcionar los distintos departamentos. Pero más allá de esta figura el management de décadas pasadas contemplaba la gestión como una serie de compartimentos estancos. Había sistemas de gestión financiera, sistemas de gestión de la producción... y cada uno de ellos funcionaba de manera independiente y podía suceder incluso que entraran en contradicciones.

Hoy en día la gestión integral concibe la empresa como un organismo completo e integrado en la sociedad, en el que todo está relacionado y ha de compartir filosofía y objetivos. La visión global ya no corresponde únicamente al director general, cada uno de los elementos ha de actuar teniendo en cuenta al resto. Así nacen los Sistemas Integrales de Gestión, en los que todo elemento cuenta. Usuarios, consumidores, trabajadores, accionistas... todos deben quedar satisfechos con el trabajo realizado si queremos que la empresa crezca y salga adelante.

Este cambio de visión mostró que había aspectos que la gestión convencional estaba descuidando, tal vez por considerarlos poco productivos o porque no reportaban beneficios inmediatos. Estos grandes olvidados eran la gestión de la calidad, la gestión del medio ambiente y la PRL. Por eso, aunque la gestión integral abarca otros procesos, como la gestión de proyectos, de compras o de finanzas, la mayoría de los másteres en Gestión Integral se centran en esas tres grandes asignaturas pendientes: ¿Estamos satisfaciendo al consumidor? ¿Nuestra empresa es sostenible? ¿Nuestra empresa es un lugar seguro para trabajar?

²¹⁷ Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española.

²¹⁸ En inglés se utiliza la expresión "Chief Executive Officer" (CEO). Los términos director ejecutivo, director gerente, ejecutivo delegado, jefe ejecutivo, presidente ejecutivo, principal oficial ejecutivo, consejero delegado y primer ejecutivo suelen usarse indistintamente para hacer referencia a la persona encargada de máxima autoridad de la llamada gestión y dirección administrativa en una organización o institución.

La calidad, el medio ambiente y la seguridad y salud en el trabajo son algunas de las áreas de gestión en las que fácil y rápidamente se pueden identificar normas internacionales que son ampliamente utilizadas por muchas organizaciones a nivel internacional.

En el caso de la Gestión Integral, hablamos de la norma UNE 66177:2.005, que aúna e integra la aplicación de las normas de gestión de calidad ISO 9001, gestión ambiental ISO 14001 y la gestión de la seguridad y salud en el trabajo OHSAS 18001.

El enfoque de la norma UNE 66177:2.005 está basado en procesos, proporcionando directrices para desarrollar, implantar y evaluar el proceso de integración de los sistemas integrales de gestión. Desarrollo del plan de integración teniendo en cuenta aspectos importantes como ¿Qué beneficios espero?, ¿Qué voy a hacer? o ¿Cuánto cuesta hacerlo?. Implantación del plan de integración, respondiéndose a ¿Cómo lo voy a hacer?. Revisión y mejora, para ver si es eficaz y rentable la integración adoptada y si son necesarias mejoras. Esto se basa en el ciclo PHVA²¹⁹, o como se le conoce más comúnmente en términos anglosajones PDCA.

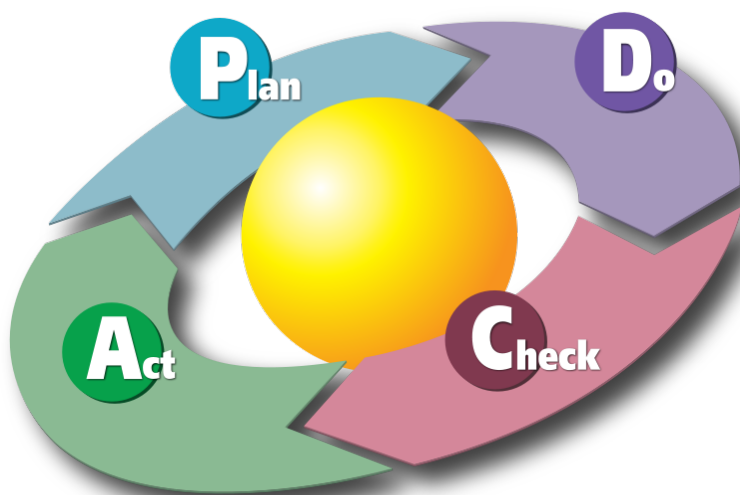


Gráfico 16: El ciclo de Deming, también conocido como círculo PDCA (de Edwards Deming)²²⁰

Para que un sistema de gestión integral sea adecuado, debe ser diseñado tras el análisis de la organización teniendo en cuenta aspectos como la madurez, la complejidad de las necesidades, el alcance del sistema y el riesgo debido a incumplimientos.

En el ámbito de la construcción en particular, existen muchas empresas con sistemas de gestión integrados que tratan la PRL como algo aislado al no incluir aspectos de este tipo en las distintas tareas que realizan. Toda actividad tiene repercusiones en la calidad del producto o servicio, en materia preventiva y en el medioambiente.

²¹⁹ Planificar, hacer, verificar y actuar.

²²⁰ Fuente: wikipedia.org

Muchas empresas de la construcción, para poder seguir siendo competitivas en un entorno cada vez más complejo, han optado por implantar sistemas de calidad basados en los criterios de las normas ISO 9000.

El objetivo último de ésta es que la empresa se beneficie de la mejora continua en el desarrollo de su actividad y aumentando el grado de satisfacción de sus clientes por el servicio prestado.

Los sistemas de calidad se han asociado con la industria pero, últimamente son numerosas las empresas del sector de la construcción que han sido capaces de apreciar las ventajas y oportunidades que la implantación de dichos sistemas les puede suponer, como por ejemplo:

- Conseguir la confianza de los futuros clientes,
- Garantizar el cumplimiento de los plazos de ejecución,
- Mayor motivación y satisfacción de los empleados,
- Mantener un alto nivel técnico y de cualificación del personal,
- Poder participar en concursos públicos de la Administración,
- Reconocimiento externo y de la sociedad en general,
- Aumento de la cuota de mercado y de clientes potenciales,

Las empresas que han tenido éxito son aquéllas que han sabido concienciar a sus empleados de la importancia de la Gestión de la Calidad, logrando vencer sus miedos y su resistencia inicial al cambio. Asimismo, conseguir hacer de la satisfacción del cliente el objetivo prioritario de la empresa no sólo es fundamental sino que además permite orientar y unir al personal hacia la consecución de esta meta clave para la empresa.

En alguna empresa, el desarrollo conjunto del sistema de calidad en oficina y obra ha permitido generar un flujo de información entre ellos que ha sido determinante para la mejora del sistema, obteniéndose ventajas muy significativas.

La calidad en el sector de la Construcción está muy extendida y asumida dentro de los sistemas de gestión de las diferentes empresas, definiéndose en muchos casos las condiciones mínimas de aceptación de las distintas partes de la obra para ser recepcionadas.

En la calidad de la prevención de riesgos laborales en obras de construcción deben intervenir al igual que para su ejecución, todos los agentes implicados debiendo integrarla desde la concepción del proyecto.

El primero es el promotor, que encarga un proyecto y contrata en su caso a un CSSFP que debe coordinar el equipo de profesionales que elabora dicho proyecto. Es aquí donde encontramos la primera piedra angular de los problemas de la calidad en materia preventiva, ya que según varios estudios desde hace tiempo vienen demostrando que es aquí donde se genera un elevado número de situaciones que acaban en accidentes, tal y como indica Jesús Esteban²²¹ en su tesis doctoral al respecto:

²²¹ JESÚS ESTEBAN GABRIEL: "Estudio sobre la integración de la prevención en la fase de redacción de los proyectos" Tesis Doctoral 2.011

*"La escasa y deficiente planificación preventiva se ha planteado como una de las causas que originan mayor número de accidentes en el sector de la construcción. En el año 1989, el Informe Lorent²²² estableció que más del 70% de los accidentes sufridos por trabajadores de la construcción se debían a fallos en la organización previa de los trabajos antes de la ejecución de los mismos, siendo el **35% debido a la falta de integración de la prevención en el proyecto de ejecución.**"*

Es por esto que la labor del proyectista es fundamental en la materia. Él es el que mejor conoce la obra, y teniendo en cuenta este aspecto es el mejor momento para planificar su actividad preventiva. En términos de calidad son las primeras especificaciones que deben cumplirse en la fase de ejecución.

Pierre Lorent²²³ en entrevista²²⁴ de Martínez Cuevas, Alfredo J.²²⁵ se hace la siguiente pregunta:

"¿Cuál fue el origen del conocido como "Informe Lorent", del que usted es autor, y cuyas conclusiones han incidido mucho -hasta el punto de inspirar determinados aspectos de la Directiva de obras temporales- en la necesidad de atacar el problema de la prevención de los accidentes en obras aún antes de comenzarlas?"

*Desde siempre he estado convencido que **la seguridad no se añade, sino que se anticipa.** Son preferibles las prevenciones anticipadas y adecuadas a cada caso concreto, que las protecciones añadidas. **Por eso la importancia en incidir sobre las fases de proyecto y de planificación.** El informe sobre el que me pregunta se apoyó en el resultado de una estadística que no hizo sino reafirmar lo que sospechaba y que le acabo de decir."*

Otro agente fundamental que debe controlar la calidad en la PRL, es el contratista. Éste debe proporcionar los medios necesarios (humanos, materiales,...) para cumplir y hacer cumplir en términos adecuados la calidad mínima que se le exige a la obra en materia preventiva. Por ello es muy importante que estudie detenidamente el proyecto y la planificación de tareas que el proyectista le debe proporcionar, para adecuar sus medios a la misma y así proponer los cambios que considere necesarios para acometer con garantías los trabajos. Esto es básicamente el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

Las tareas de prevención en las obras de construcción y específicamente las de montaje de PPCC si éstas tienen cierta entidad, se suelen subcontratar a empresas especializadas que aportan tanto el personal como el material fungible y en alquiler.

De las subcontratas debemos diferenciar dos aspectos importantes. El primero, es que estas empresas gestionan con carácter interno la calidad de su actividad intentando encajar los requisitos mínimos que el contratista les exige. El segundo, es que estas empresas tienen como fin principal ganar dinero y deben hacerlo ajustándose a un presupuesto previo que más ahora que nunca están muy ajustados.

²²² LORENT, PIERRE. "Impacto de la proposición de Directiva «obras temporales o móviles» sobre la formación en Seguridad". Fundación Dublín. 1.989

²²³ LORENT, PIERRE. Ingeniero belga nacido en julio de 1.948 y fallecido prematuramente en agosto de 2.012. <http://www.formedil.it/in-ricordo-di-pierre-lorent/>

²²⁴ Revista de Aparejadores del COAAT de Sevilla. Nº 54. Diciembre de 1.998.

²²⁵ MARTÍNEZ CUEVAS, ALFREDO J. Profesor Titular Escuela Superior de Ingeniería de Edificación de la Universidad de Sevilla. Dpto. de Construcciones Arquitectónicas II.

7. ANÁLISIS DE LAS RESPONSABILIDADES FUNCIONALES DE LOS DIFERENTES AGENTES INTERVINIENTES EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO, EN RELACIÓN A LAS PPCC.

En cualquier obra de construcción concurren una serie de actores o agentes intervinientes²²⁶ que desempeñan un papel fundamental en relación con la coordinación de actividades empresariales. La normativa atribuye a cada uno de ellos una serie de obligaciones encaminadas a definir y garantizar sus funciones así como la coordinación efectiva entre ellos.

Todos y cada uno de los profesionales e instituciones que intervienen en una obra en cualquiera de sus fases y vertientes, tiene una serie de obligaciones en materia de PRL, que hace que se generen las correspondientes responsabilidades, y más si cabe, si éstas no se atienden como debieran.

Cada uno de estos profesionales e instituciones debe cumplir con unos parámetros de funcionamiento que permiten que continúe el flujo de trabajo basándose en los cumplimientos anteriores. Éstas obligaciones son inherentes al puesto que se ocupa dentro del organigrama general, indistintamente de si hay formación específica en materia preventiva o no. Es importante entender que van estrechamente ligadas al desempeño del cargo y sus responsabilidades.

Hay que resaltar la complejidad de la normativa laboral. Fernando Lacaba Sánchez²²⁷ opina²²⁸:

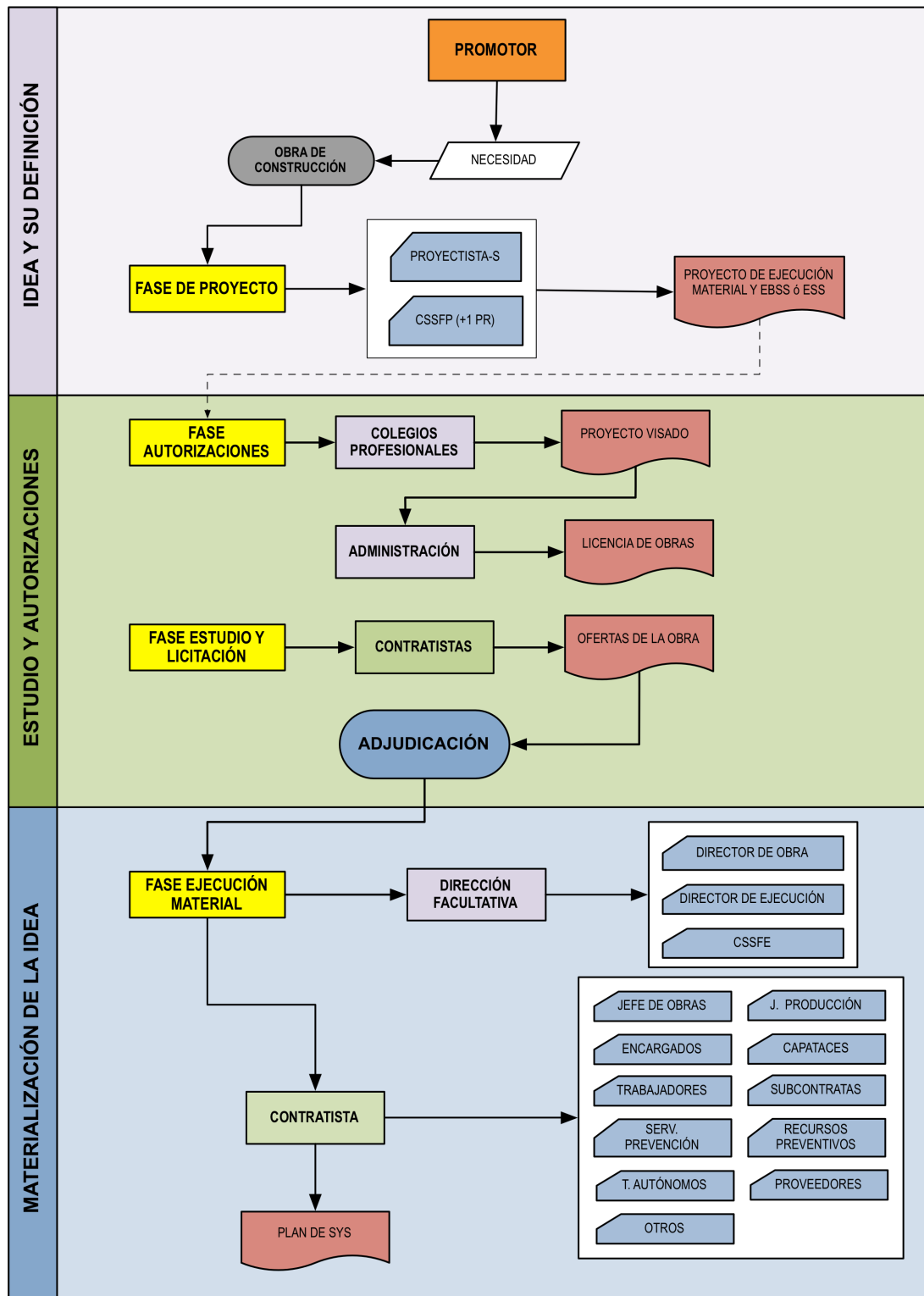
"... La regulación en materia de prevención de riesgos laborales es compleja, dispersa y... habría que unificarla en un único ordenamiento... cuando se ha ido legislando, se ha hecho de manera poco coordinada, de forma que, a partir de que se puedan solapar determinadas funciones, no quedan definidas cuáles son las responsabilidades y jerarquía..."

El esquema siguiente indica, de forma general, cual es el organigrama de funcionamiento en cualquier obra de construcción.

²²⁶ Así se definen en la Ley de Ordenación de la Edificación. Ley 38/1.999, de 5 de noviembre.

²²⁷ FERNANDO LACABA SÁNCHEZ. Magistrado. Presidente de la Audiencia Provincial de Girona.

²²⁸ CERCHA. Revista de la Arquitectura Técnica. Edita MUSSAT-PREMAT. Nº 122 de octubre de 2014. Debate: La seguridad no debería ser un problema. Páginas 14 a 21.



Esquema 1. Organigrama general de obra de construcción. Elaboración propia.

La LPRL recoge los principios de la acción preventiva²²⁹, que sirven de base para definir el orden general de actuación preventiva.

El RD 1627/1.997 establece²³⁰ también la aplicación de los aspectos mencionados anteriormente durante la ejecución de los trabajos, y que también deben ser tenidos en cuenta por los agentes intervinientes durante el desarrollo de su actividad profesional.

Repasaremos las obligaciones no solo de los agentes intervinientes en el proceso²³¹, sino también de aquéllos que sin aparecer en este listado tienen una relación directa o indirecta en el proceso completo, quedando la lista como sigue:

- Promotor
- Proyectista
- Dirección facultativa
 - Director de obra
 - Director de ejecución
- Coordinador de Seguridad y Salud²³²
- Contratista y Subcontratistas
- Suministradores
- Jefe de obras
- Jefe de producción
- Técnicos de PRL
- Recursos preventivos
- Encargados y capataces
- Trabajadores autónomos
- Trabajadores asalariados
- Comités de Empresa
- Delegados de Prevención
- Servicios de Prevención
- Organismos e instituciones
 - Colegios Profesionales
 - Ayuntamientos y otros Organismos Públicos
 - Inspección de Trabajo y Seguridad Social
 - Administración de Justicia

²²⁹ Artículo 15 de la LPRL 31/1.995.

²³⁰ RD 1627/1.997, en su artículo 10.

²³¹ Según la Ley de Ordenación de la Edificación ya mencionada.

²³² Forma parte de la Dirección Facultativa, pero por su tipo de actuación será tratado por separado.

7.1. Promotor

La Ley de Ordenación de la Edificación indica²³³ que será considerado promotor cualquier persona física o jurídica, pública o privada, que decide impulsar, programar y financiar, las obras de edificación.

Según el RD 171/2.004, el promotor tiene la consideración de titular del centro de trabajo, por lo que, como titular, deberá informar e instruir a las empresas que concurren en la obra a través del estudio de seguridad y salud y la actuación del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución.

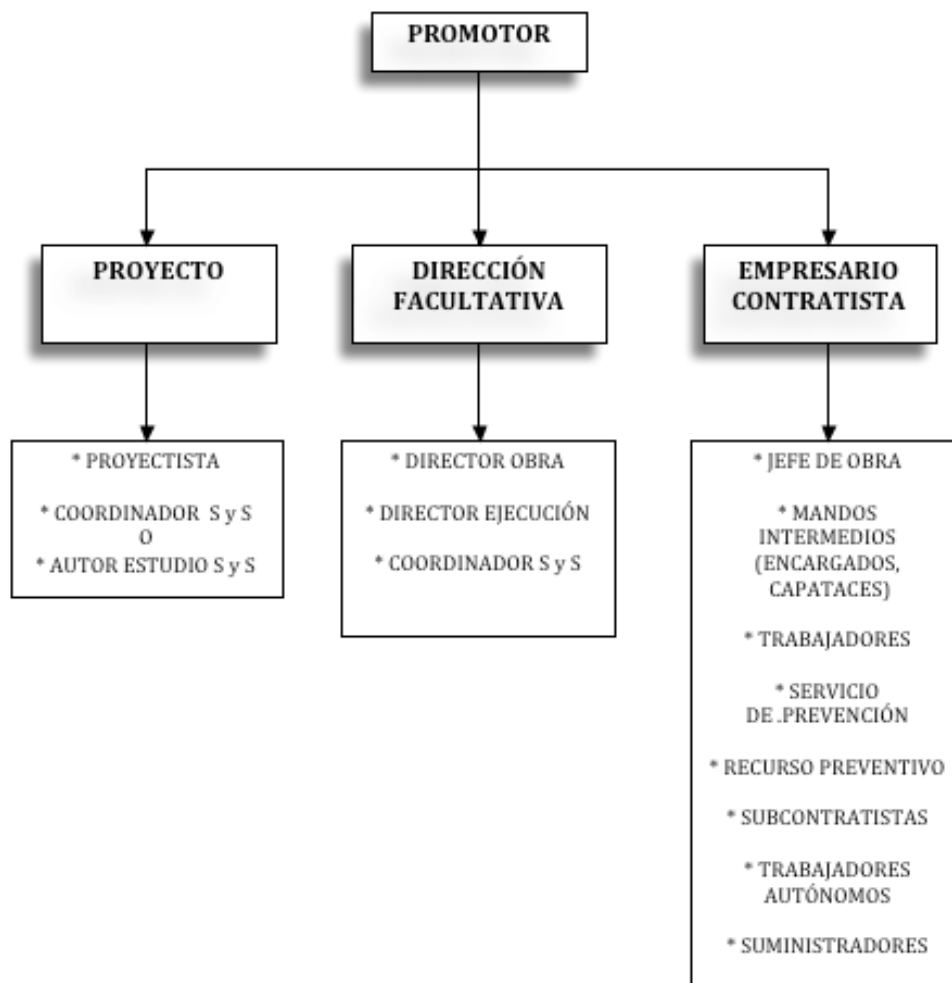
De forma concisa, se pueden distinguir dos situaciones:

- En relación con el proyecto de la obra, el promotor debe designar al proyectista o proyectistas encargados de su elaboración. El promotor debe asegurarse de que la elaboración del proyecto incluye la seguridad y salud de los trabajadores que intervendrán en la ejecución de la obra. En el caso de concurrencia de varios proyectistas, la cooperación entre ellos se facilitará por medio de la figura del coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración de proyecto.
- Durante la ejecución de la obra, el promotor tiene que cumplir con su deber de información, en materia preventiva, a las empresas concurrentes. Para el ejercicio de sus funciones, el promotor designará a la dirección facultativa dentro de la cual se integrará, en su caso, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Este último, en relación con la coordinación de actividades empresariales, tendrá como cometido principal el de facilitar los recursos para un correcto desarrollo de los procedimientos de trabajo, de forma que se garantice un control efectivo de los riesgos que puedan surgir como consecuencia de la concurrencia empresarial. El promotor usará como canal de comunicación al contratista con cada una de las empresas y trabajadores autónomos que dependan de dicho contratista.

A continuación y a modo de resumen se muestra un esquema donde se relacionan a los diferentes agentes intervinientes en función del contratante y basado en el Real Decreto 1627/1.997.

²³³ LOE. 38/1.999, en su artículo 9.



Esquema 2. Esquema de relaciones de los diferentes profesionales intervinientes según contratante (RD 1627/1.997).²³⁴

De acuerdo a estos criterios, el Real Decreto 1627/1.997, indica en su artículo 3 lo concerniente a la designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud. Además, el promotor debe respaldar las acciones y decisiones tanto de los coordinadores como de la dirección facultativa.

También debe quedar claro que el mero hecho de la designación formal de los coordinadores no exime al promotor de la obligación de asegurarse de que éstos desarrollan efectivamente las funciones establecidas en los artículos 8, 9, 13 y 14 del RD 1627/1.997, que veremos más adelante.

²³⁴ MARTÍNEZ CUEVAS, ALFREDO J. Los accidentes de trabajo en la construcción. Análisis de causas y responsabilidades. Editorial CISS. Grupo Wolters Kluwer. Ed. 2.007.

7.2. Projectista/s

Las cuestiones preventivas asociadas a la fase de proyecto aparecen en España a partir de 1.986 con la publicación del Real Decreto 555/1.986²³⁵ y, posteriormente en 1.990, con el Real Decreto 84/1.990²³⁶. Con la publicación del Real Decreto 1627/1.997 se deroga el anterior marco normativo y aparece la figura del projectista como agente obligado de integrar los principios de la acción preventiva en los proyectos, el coordinador de seguridad y salud en fase de proyecto como técnico que coordina esta integración y se establece, como una herramienta integradora más en el ámbito preventivo, el estudio o estudio básico de seguridad y salud como una parte más dentro del proyecto. Este es el actual marco legal básico que configura la gestión preventiva en la fase de proyecto.

La figura del projectista es clave para la correcta integración preventiva. Así lo consideró la propia Directiva 92/57/CEE en su preámbulo:

"Considerando que más de la mitad de los accidentes de trabajo en las obras de construcción en la Comunidad está relacionada con decisiones arquitectónicas y/o de organización inadecuadas o con una mala planificación de las obras en su fase de proyecto"

La Directiva 92/57/CEE establecía a los Projectistas la obligación de tener en cuenta los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud a la hora de elaborar los Proyectos.

El RD 1627/1.997 en su artículo 8 indica cuales son los principios generales aplicables al proyecto de obras basándose en los preceptos del artículo 15 de la LPRL, fundamentalmente cuando se tomen decisiones constructivas, técnicas, organizativas y de planificación y se estime la duración de los trabajos en sus diferentes fases entre otras. También en los artículos 5 y 6 del mismo RD, se habla de ciertas obligaciones en fase de proyecto para el ESS y el EBSS

En cuanto a las partes que componen el proyecto de obras, en la ley de contratos del sector público²³⁷ se indica la responsabilidad derivada de su elaboración en según que casos y cuál es el contenido de los proyectos, que será al menos:

- a) Una memoria.
- b) Los planos de conjunto y de detalle necesarios.
- c) El pliego de prescripciones técnicas particulares.
- d) Un presupuesto.
- e) Un programa de desarrollo de los trabajos.

²³⁵ Por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.

²³⁶ Por el que se da nueva redacción a los artículos 1.º, 4.º, 6.º y 8.º del Real Decreto 555/1.986 y se modifican parcialmente las tarifas de honorarios de Arquitectos, aprobada por el Real Decreto 2512/1.977 y de Aparejadores y Arquitectos técnicos aprobadas por el Real Decreto 314/1.979.

²³⁷ Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público. Artículo 107. Derogada por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. Artículo 123.

- f) Las referencias de todo tipo en que se fundamentará el replanteo de la obra.
- g) El ESS o, en su caso, el EBSS.
- h) Cuanta documentación venga prevista en normas de carácter legal o reglamentario.

Por tanto, y como puede verse, la planificación de actividades y en consecuencia, su valoración temporal y económica es obligatoria, definiéndose en ella muchos aspectos fundamentales de mejora en materia preventiva.

7.3. Dirección Facultativa

La **dirección facultativa** o **dirección de obra** es el técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra²³⁸. Entre sus atribuciones, debe supervisar la correcta ejecución de las obras según el proyecto arquitectónico y las buenas prácticas, así como controlar la calidad de los materiales y su correcta puesta en obra.

En España, y según la Ley de Ordenación de la Edificación 38/1.999 de 5 de noviembre, la dirección facultativa (DF) está integrada por:

- El director de obra (DO)
- El director de ejecución de obra (DEO)
- El coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución (CSSFE)²³⁹.

La Ley de Ordenación de la Edificación y el RD 1627/1.997, fijan en materia de Seguridad y Salud obligaciones para los componentes de la Dirección Facultativa de las obras.

Con respecto al **director de obra**, el Decreto 265/1971, de 19 de febrero, por el que se establecen las facultades y competencias profesionales de los arquitectos técnicos dice:

Artículo 1

Las facultades y competencias profesionales de los Arquitectos Técnicos serán las siguientes:

A) Atribuciones en la dirección de las obras.

- 1. Ordenar y dirigir la ejecución material de las obras e instalaciones, cuidando de su control práctico y organizando los trabajos de acuerdo con el proyecto que las define, con las normas y reglas de la buena construcción y con las instrucciones del Arquitecto superior, director de las obras.*
- 2. Inspeccionar los materiales a emplear, dosificaciones y mezclas, exigiendo las comprobaciones, análisis necesarios y documentos de idoneidad precisos para su aceptación.*
- 3. Controlar las instalaciones provisionales, los medios auxiliares de la construcción y los sistemas de protección, exigiendo el cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre la seguridad en el trabajo.**

Es también el artículo 12 de la LOE ya mencionada la que establece sus obligaciones, siendo la principal el dirigir el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, resolver las contingencias que se produzcan y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias²⁴⁰ las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto o elaborar eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la

²³⁸ Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Artículo 2, apartado g.

²³⁹ Se tratará en el siguiente apartado

²⁴⁰ La evolución normativa sobre el Libro de órdenes y asistencias se inicia en el Decreto 462/1.971, de 11 de marzo, que establece la necesidad de este Libro "en toda obra de edificación" (art. 4) y ligado siempre a la dirección de la obra.

obra, lo que indica que tiene una incidencia directa en la planificación y organización de la obra. Esto repercute directamente en la seguridad y salud.

Es en el artículo 13 de la LOE, donde se establecen las obligaciones del **director de ejecución** de la obra que asume la función técnica de dirigir la ejecución material comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.

Las responsabilidades del director de obra y del director de ejecución suscitan incertidumbre y dudas en el plano de la seguridad y salud, principalmente en lo referido al derecho de los trabajadores a ser informados de los riesgos existentes en el centro de trabajo y a la actuación ante situaciones de riesgo grave e inminente o incumplimiento de las medidas de prevención. Una actuación inadecuada por acción u omisión en estos casos podría dar lugar a responsabilidades importantes e indeseadas, tanto para los integrantes de la dirección facultativa, como para el promotor y contratistas.

Las decisiones adoptadas, sin entrar en el motivo, por el director de obra y el director de ejecución, pueden influir negativamente en la prevención (y en las responsabilidades), como por ejemplo en el caso de paralización de trabajos por observarse riesgo grave e inminente, realizando la anotación en el Libro de Órdenes en lugar de en el Libro de Incidencias²⁴¹. El modo reglamentario de realizar esta paralización por riesgo grave e inminente²⁴², es mediante anotación en el Libro de Incidencias por parte de quien observa la situación, remitiendo copia a la Inspección de Trabajo²⁴³.

Otro ejemplo es la modificación en el cronograma de obra. Tanto el estudio como el plan de seguridad, deben contemplar los riesgos y medidas preventivas de protección para las distintas unidades de obras. Un cambio en alguna de ellas, supondría incorporar nuevos riesgos no previstos para los que serían necesarias medidas preventivas no planificadas por el contratista. En este caso las responsabilidades vendrían derivadas principalmente por no adoptar o exigir cambios en el ESS, por realizar un trabajo de modo contrario al evaluado inicialmente, por no dar las debidas instrucciones a los trabajadores, etc.

Otras obligaciones vienen definidas por el RD 1627/1.997 en su artículo 7 donde se habla del PSS haciéndose mención específica de la aprobación del mismo y sus modificaciones por la dirección facultativa en caso de no ser preciso el nombramiento del CSSFE, derivándose por tanto el cumplimiento del artículo 9 del mismo RD 1627/1.997 señalándose que corresponde a la Dirección Facultativa realizar las funciones que

²⁴¹ RD 1627/1.997, art.13

²⁴² RD 1627/1.997, art.14

²⁴³ Esta paralización no debe hacerse en el Libro de Órdenes ya que ello supone, en palabras de la propia Inspección de Trabajo, "obstrucción de la labor inspectora, por ocultación de situaciones de las que debe ser conocedora para ejercer las funciones de control de las condiciones de trabajo". En este caso las responsabilidades vendrían derivadas por el incumplimiento de un precepto legal, tipificado como infracción en la Ley de Infracciones y Sanciones del Orden Social. Las consecuencias administrativas de esta infracción, recaerían sobre el promotor, por ser quien elige a la Dirección Facultativa.

corresponden a los coordinadores en fase de ejecución cuando no resulte obligatorio su nombramiento y asumirá todas y cada una de sus obligaciones y responsabilidades.

También la Ley de Subcontratación²⁴⁴ ha introducido una nueva función como es la autorización de una subcontratación adicional cuando se produzcan las circunstancias especiales que en ella se contemplan.

²⁴⁴ Ley ordinaria LEY 32/2.006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

7.4. Coordinador de Seguridad y Salud

El Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, describe la figura y las funciones del Coordinador de seguridad y salud.

Básicamente, esta figura recae en un técnico designado por el promotor de la obra que cuente con titulación de Ingeniero, Ingeniero Técnico o Arquitecto, Arquitecto Técnico.

La Ley de Ordenación de la Edificación²⁴⁵ lo menciona sólo en la disposición adicional cuarta, a pesar de ser posterior al RD 1627/1.997:

Disposición adicional cuarta. Coordinador de seguridad y salud.

*Las titulaciones académicas y profesionales habilitantes para desempeñar la función de coordinador de seguridad y salud en obras de edificación, durante la elaboración del proyecto y la ejecución de la obra, serán las de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, **de acuerdo con sus competencias y especialidades.***

Las obligaciones de esta figura nacen durante la fase de proyecto, en el caso de más de un proyectista donde debe:

- Coordinar a los proyectistas durante la elaboración del documento final de ejecución.
- Elaborar o hacer que se elabore el EBSS o ESS, según proceda.

Por otro lado, en la fase de ejecución, es el RD 1627/1.997 en su artículo 9 principalmente, el que indica cuáles son las obligaciones de esta figura dentro del organigrama preventivo de una obra de construcción y ahí debe:

- Aprobar el o los planes de seguridad y salud (PSS).
- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar a los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos para la aplicación del artículo 15 de la LPRL.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales (art. 24 de la LPRL).
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- Facilitar indicaciones e instrucciones en materia preventiva a los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Tener en su poder el Libro de Incidencias y procurar su adecuada custodia en obra.
- Advertir al contratista de los incumplimientos mediante anotaciones en el Libro de órdenes y en el Libro de incidencias.

²⁴⁵ Ley 38/1.999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

Debe tenerse en cuenta que todo debe ir enfocado a eliminar y reducir en la medida de lo posible los riesgos en la ejecución con lo que las PPCC son un aspecto fundamental y básico en su actuación cotidiana.

7.5. Contratistas y Subcontratistas

El empresario es considerado²⁴⁶ clave en el proceso constructivo ya que le corresponde el “deber eficaz de prevención”

El RD 1627/1.997, define al contratista como “la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato”.

Los contratistas y subcontratistas podemos agruparlos, ya que se trata de estructuras empresariales muy similares con igualdad de responsabilidades en la materia y que serán denominados de una u otra forma en función del lugar que ocupen en el organigrama de la obra.

El RD 1627/1.997 indica en su artículo 11, las obligaciones de los contratistas y subcontratistas, siendo fundamentalmente:

- Lo indicado en los artículos 15 y 24 de la LPRL.
- Artículos 7, 10 y el anexo IV del RD 1627/1.997.
- Informar y proporcionar las instrucciones necesarias a todos los trabajadores.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del CSSFE, o en su caso, de la dirección facultativa.
- Ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el PSS aportando las PPCC necesarias para ello.
- Responder solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de PRL.
- Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Al contratista le corresponde comunicar la apertura del centro de trabajo ante la Autoridad Laboral competente²⁴⁷.

Al tratarse de una medida preventiva más a acometer por la empresa contratista, el PSS debería ser realizado por personal cualificado en materia de PRL con una acreditación correspondiente a las funciones de nivel intermedio o superior, según el tratamiento preventivo y de protección que deba efectuarse de los riesgos presentes en la obra.

²⁴⁶ Ley 31/1.995 de PRL. Artículo 14.1.

²⁴⁷ Orden TIN/1071/2.010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.

En materia de coordinación empresarial se equipara²⁴⁸ al contratista del RD 1627/1.997 con el empresario principal que contrata obras o servicios correspondientes a su propia actividad y que se desarrollan en sus centros de trabajo, contemplado en el artículo 24.3 de la LPRL.

SUBCONTRATISTA.- Otro sujeto que puede concurrir en una obra de construcción es el denominado subcontratista, al que define el RD 1627/1.997 como “la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista o empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución”.

A este empresario le corresponde como obligación fundamental, elaborar la evaluación de riesgos respecto a la obra contratada ya que así lo exige el Reglamento de los Servicios de Prevención²⁴⁹.

Independientemente de las obligaciones en materia preventiva a nivel interno, las empresas contratistas o subcontratistas de cara al inicio de una nueva obra deben:

- Estudiar adecuadamente el proyecto a ejecutar, de forma que puedan valorarse los medios necesarios y plazos que permitan una planificación realista.
- Elaborar el PSS (por técnico de prevención) en base a dicho proyecto y planificación, realizándose en su caso los cambios necesarios para que se cumplan las condiciones mínimas de seguridad.
- En el caso de los subcontratistas, adherirse al PSS y si no se está de acuerdo con él, proponer cambios que deben ser asumidos y aceptados por el contratista y por el CSSFE.
- Cumplir y hacer cumplir el PSS a todo el personal propio y a las empresas subcontratadas durante todo el proceso de ejecución.
- Informar a los trabajadores sobre las tareas que deben realizar, indicándoles los procedimientos a seguir y equipos y materiales a usar.
- Dicho lo anterior, informar sobre los riesgos y sus obligaciones preventivas, de cara a la realización de su trabajo y de cara a terceros.
- Proveer la obra de los medios necesarios para cumplir y hacer cumplir el PSS.
- No deshabilitar dispositivos de seguridad, y cuidar de que se mantengan en buenas condiciones de uso.
- Reponer PPCC en caso necesario, facilitando los medios necesarios para evitar accidentes o incidentes durante los periodos en los que estas protecciones permaneces ineficaces.
- Atender las indicaciones y sugerencias por parte del Coordinador de Seguridad y Salud.
- Vigilar que los Subcontratistas y Autónomos cumplan el PSS:
 - ✓ Entregando la parte específica y general que les afecte.
 - ✓ Informando e instruyendo sobre el mismo.

²⁴⁸ El RD 171/2.004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la LPRL.

²⁴⁹ REAL DECRETO 39/1.997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Artículo 8.

- ✓ Comprobando que esa información llega a los trabajadores.
- Designar y comprobar la presencia del recurso preventivo.
- Aplicar los Principios de la Acción Preventiva²⁵⁰.
- Exigir a los Subcontratistas y Proveedores el cumplimiento del PSS.
- Exigir la presencia del Recurso Preventivo y especialmente en los momentos y acciones sensibles.

²⁵⁰ Artículo 15 de la LPRL.

7.6. Fabricantes, Importadores y Suministradores

La LPRL establece²⁵¹ las “Obligaciones de los fabricantes, importadores y suministradores” de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo. Están obligados a asegurar que no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos.

Para ello, deben asegurar la efectividad de los productos, maquinaria, equipos y útiles de trabajo, así como su envasado y etiquetado (si se trata de productos químicos) y facilitar a los empresarios²⁵² las instrucciones necesarias para un correcto uso, mantenimiento y almacenamiento además de las medidas preventivas necesarias que deban tomarse.

Es lógico pensar que estas indicaciones deben facilitarse de forma sencilla y orientadas a obtener el mayor nivel de comprensión por las personas que realicen las manipulaciones y usos.

²⁵¹ Artículo 41 de la LPRL.

²⁵² Es responsabilidad del empresario facilitar a los trabajadores ésta información y garantizar su comprensión además de asegurarse de que se siguen las instrucciones que indica el fabricante, importador o suministrador.

7.7. Jefe de Obra

Es una de las figuras más importantes del proceso constructivo. El objetivo principal del jefe de obra es formalizar la construcción con el mayor beneficio posible, ejecutándola en el plazo y presupuesto previstos. Para llegar a este propósito un jefe de obra debe organizar los tajos, ejecutar el planing de obra, controlar los resultados, la productividad y la evolución de los costes entre otras cuestiones. Llega a convertirse en un mero "gestor" con conocimientos técnicos²⁵³.

Además de estas funciones, existen otras que generalmente suelen ser desconocidas para la mayoría de los propios jefes de obra, intrínsecas al puesto que se desempeña dentro del organigrama de la obra. Estos trabajadores asumen las responsabilidades propias del empresario en el cumplimiento de la normativa de PRL. Cualquier decisión que tome puede influir en el aumento o disminución de los riesgos de las actividades ejercidas en el proceso constructivo.

La figura del jefe de obra no está regulada por ninguna norma y, por tanto, no están definidas sus funciones y obligaciones, aunque deben estar consideradas en el Plan de Prevención de Riesgos Laborales que toda empresa debe elaborar²⁵⁴, a diferencia de los otros agentes intervinientes en el proceso constructivo en fase de ejecución, como son los coordinadores de seguridad y salud en fase de ejecución y la dirección facultativa. La única mención que se hace sobre los jefes de obra es en el artículo 11, apartado c, de la LOE²⁵⁵.

c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.

Al indicar que es una representación técnica, se incluye en la misma lo relativo a la PRL, aparte del resto de atribuciones que se derivan del empresario. Por tanto, las obligaciones del empresario indicadas en apartados anteriores son asumidas por los jefes de obra. Definidas estas obligaciones se pueden extraer sus responsabilidades derivadas en materia de PRL. Además, por lo general, está permanentemente en la obra y es responsable de administrar los recursos en la ejecución de ésta. Es decir, tiene a su mando al encargado, dispone de los recursos preventivos y es quien decide qué subcontratas y cuándo van a entrar en la obra.

De las obligaciones anteriores del empresario, únicamente son dos las que no deben recaer en el jefe de obra: elaborar el PSS y nombrar los recursos preventivos. Éstas las debe asumir el propio empresario pero por lo general, son ellos mismos los recursos preventivos.

²⁵³ ÚBEDA DE MINGOS PASQUAL. Roles, ritos y valores entre los constructores de edificios. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos técnicos de Granada. Granada. 2002. Pág. 267.

²⁵⁴ Ley 54/2.003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, en la reforma que hace de la Ley 31/1.995 de PRL, en su artículo 16.

²⁵⁵ Ley de Ordenación de la Edificación. Ley 38/1.999, de 5 de noviembre.

Ante un siniestro por previsible imprudencia del trabajador, es muy difícil demostrar que no hay otros responsables en la obra, apuntándose siempre a la figura del jefe de obra. En sentencia judicial²⁵⁶ se ha llegado a decir que:

"...hay que proteger al trabajador de sí mismo, ya que debe ser prevista esta circunstancia a la hora de ejecutar los trabajos".

Como se ha señalado, no existe normativa que regule los derechos y obligaciones de los jefes de obra, por tanto, no se les requiere que tengan una formación universitaria específica. Es habitual en las obras de edificación encontrar en este cargo a arquitectos, ingenieros, arquitectos técnicos o ingenieros técnicos.

Las empresas constructoras deberán disponer de técnicos suficientemente formados en materia de PRL y aquí habría que distinguir entre las diferentes tipologías de empresas constructoras. Generalmente en las más fuertes los jefes de obras están más respaldados a la hora de realizar sus funciones al tener apoyo de sus servicios de prevención y disponer de procedimientos, pero no por ello implica la disminución de su responsabilidad, simplemente mejora la ejecución de su trabajo.

Como personal laboral de la empresa, ésta les debe facilitar la formación en PRL, que debe ser adecuada y específica para el cargo que ejercen. Es decir, una formación efectiva para la aplicación de los medios y recursos necesarios con el objeto principal de evitar y disminuir los riesgos laborales y que en caso de siniestro, las actuaciones realizadas estén de acuerdo con sus responsabilidades, significando así la demostración de un correcto trabajo y una mayor protección personal del jefe de obra.

²⁵⁶ Sentencia del Tribunal Superior de Justicia de Cataluña, Sala de lo Social, de 7 de febrero de 2.005.

7.8. Jefe de Producción

Se trata de un trabajador que generalmente tiene un perfil similar al del Jefe de Obras del que depende directamente.

El jefe de producción es aquel que está encargado de coordinar y supervisar las operaciones que componen el plan o estrategia general dentro de una obra o empresa para que esta opere de la mejor manera, por lo que se trata de un mando intermedio dentro del organigrama y al igual que el Jefe de Obras no tiene regulación legal alguna, pero se encuentra implantado en la práctica.

En ocasiones estos puestos pueden ser difusos dentro de la obra y desempeñar el mismo tipo de funciones. Se trata de un intermediario entre los administradores y los trabajadores, quien debe comunicarse con ambas partes para coordinar los trabajos. En concreto, un jefe de producción se ocupa de supervisar el personal del proceso de producción y las materias primas. También debe conocer muy bien los procesos de producción, por lo que un perfil profesional adecuado es muy importante. No debemos olvidar, que dentro de los procesos se gestionan recursos humanos, materiales, medios auxiliares, maquinaria siendo necesario el conocimiento de ellos así como la normativa de seguridad e higiene a cumplir.

Es frecuente que dentro del organigrama de la obra, existan varios perfiles de jefes de producción, dependiendo de la especialización que sea necesaria para la gestión de las partes de la obra que se les encomiende de acuerdo a la planificación o estrategia.

Al igual que el jefe de obras, no existe regulación normativa para dicho cargo.

7.9. Técnicos de Prevención de Riesgos Laborales

Su misión fundamental se resume en tres aspectos: promover el trabajo seguro, prevenir los riesgos laborales y planificar su evaluación. Para ello, realizan una serie de tareas que generalmente se encuentran definidas en el Sistema de Gestión de la empresa contratista y/o subcontratista, cuyo fin sea el mencionado anteriormente.

Éstos pueden ser contratados por las propias empresas o a través de acuerdos con otras o servicios de prevención, siendo en estos casos ajenos.

Los niveles formativos en la materia son los siguientes:

Los técnicos de **nivel básico**²⁵⁷ pueden ser cualquier persona de la empresa que reciba una formación mínima en prevención que es de 30 a 50 horas (60 horas en construcción). Con ella adquieren conocimientos de prevención, pero no están capacitados para ejercer como profesionales.

En el **nivel intermedio**²⁵⁸ la formación no debe ser inferior a 300 horas y no es necesario disponer de titulación universitaria pero en la actualidad debe cursarse formación profesional conducente al título superior. Su labor está limitada por el siguiente nivel.

En el **nivel superior**²⁵⁹ existen cuatro especialidades y disciplinas preventivas y para cualquiera de ellas es necesario poseer titulación universitaria y curso de 600 horas:

- Medicina del trabajo (necesario ser titulado en Medicina)
- Seguridad en el trabajo
- Higiene industrial y ergonomía
- Psicosociología aplicada

Son un apoyo en las obras, y su trabajo es muy importante a la hora de definir la planificación del uso de recursos antes y durante los trabajos. Deben ser profesionales muy observadores, con gran capacidad de análisis.

Las responsabilidades que se les pueden exigir son relativas a las propias de su cargo u omisiones de las mismas, así como todas aquéllas que se generen de las facultades concedidas por otros agentes de mayor responsabilidad dentro del organigrama productivo de la obra.

²⁵⁷ Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Artículo 35, funciones de nivel básico.

²⁵⁸ Idem anterior. Artículo 36, funciones de nivel intermedio.

²⁵⁹ Idem anterior. Artículo 37, funciones de nivel superior.

7.10. Recursos Preventivos

Esta figura ha sido introducida con carácter general en los centros de trabajo²⁶⁰ haciéndose extensiva la presencia de dicha figura en las obras de construcción mediante la Disposición adicional decimocuarta de la Ley 54/2.003.

Si bien el marco legal que crea esta figura no la define, se considera²⁶¹ recurso preventivo a una o varias personas designadas o asignadas por la empresa, con formación y capacidad adecuada, que dispone de los medios y recursos necesarios, y son suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas que así lo requieran.

El art. 32 Bis²⁶² de la LPRL establece la presencia de los recursos preventivos en los centros de trabajo.

Deben disponer de especial dedicación a estos cometidos, siendo incompatible el ejercicio de las funciones de cargos o tareas que exijan un alto grado de ocupación, como sería el caso de los encargados o jefes de obra.

Serán suficientes en número para la magnitud de la obra. Vigilarán el cumplimiento de las medidas recogidas en el PSS. Comprobarán la eficacia de las medidas preventivas.

El Coordinador puede reclamar su presencia en cualquier momento si se da concurrencia de actividades que exijan el control de los métodos de trabajo²⁶³.

La funciones del Recurso Preventivo recogidas en el artículo 22 bis del RSP²⁶⁴ son:

- 4 La presencia es una medida preventiva complementaria que tiene como finalidad vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos. Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en la planificación, así como de la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.*
- 5 Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia:*
 - a Harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.*
 - b Deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si éstas no hubieran sido aún subsanadas.*

²⁶⁰ Por la Ley 54/2.003, de 12 de diciembre, y RD 604/2.006 de reforma del marco normativo de la PRL.

²⁶¹ Definición recogida en la NTP-994 del año 2.013: El Recurso preventivo

²⁶² Introducido por ley 54/2.003, de 12 diciembre.

²⁶³ Función ésta, que se ha visto desarrollada y reforzada mediante el Real Decreto 604/2.006, por el que se introduce una Disposición Adicional Única al Real Decreto 1627/1.997 del 24 de octubre.

²⁶⁴ RD. 39/1.997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Según la Guía Técnica²⁶⁵ en lo que se refiere a sus funciones, *“el principal cometido de la persona designada como recurso preventivo será el de **vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas** en relación con los riesgos derivados de la situación que haya determinado su presencia, con el objeto de conseguir un adecuado control de dichos riesgos. En concreto, en el caso de las obras de construcción, la presencia del recurso preventivo tendrá como objeto **vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo de la obra y comprobar la eficacia de éstas** (disposición adicional 14a, LPRL). Su vigilancia se ajustará a las medidas incluidas en el mencionado plan de seguridad y salud relativas a los trabajos que han hecho necesaria su presencia. En aquellas obras que carezcan de plan de seguridad y salud en el trabajo, la función del recurso preventivo será la de **vigilar que las actividades que han hecho precisa su presencia se realicen de la forma y en las condiciones previstas en su procedimiento de trabajo.**”*

*Por último, y para poder desarrollar su actividad, la normativa determina que el recurso preventivo **deberá permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que motivó su presencia** (artículo 22 bis.3, RSP).”*

No se contempla responsabilidad administrativa alguna para las personas asignadas o designadas como recursos preventivos. Todo ello, sin perjuicio de las responsabilidades en los órdenes penal o civil en que puedan incurrir las personas físicas que sean asignadas o designadas como recursos preventivos, por sus acciones u omisiones que son exactamente las mismas que cualquier otro actor en el ámbito de la PRL.

²⁶⁵ Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción. Apéndice 1. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES Y RECURSO PREVENTIVO EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. Apartado 3.2.

7.11. Encargados de Obra y Capataces

Se ha definido al encargado como un trabajador de la promotora, constructora, contratista o subcontratista, especialmente cualificado y responsable de la ejecución material de las obras por los trabajadores²⁶⁶.

El puesto de encargado es uno de las más importantes de la obra. La razón de esa importancia reside en el hecho de que es el eslabón de la cadena que une a la jefatura de producción y de obra con los trabajadores.

La función del encargado es muy parecida a la que hace un puente entre la jefatura de obras y los trabajadores, pasando a éstos últimos las órdenes e instrucciones que han de cumplir.

Pero también en el otro sentido, los trabajadores transmiten las dificultades que encuentran para cumplir con las órdenes recibidas, para solicitar aclaraciones y ayudas o para plantear problemas personales.

La presencia permanente del encargado en el tajo y el contacto directo con las personas que en él trabajan hace que su labor fundamental sea dar instrucciones, vigilar como se ejecutan los trabajos productivamente, incluir las órdenes preventivas para que se cumplan las normas de seguridad y salud en la obra para controlar que se hayan realizado según lo previsto, con el objetivo fundamental de la buena marcha de la obra. Este hecho es otra de las razones fundamentales por las cuales se concede la máxima importancia al puesto del encargado de obra.

Los mandos de la obra también tienen su responsabilidad sobre todo lo que ocurre en cada tajo, pero su presencia no es tan continua ya que tienen que ocuparse de otras muchas tareas que realizan en la oficina.

En definitiva, el encargado es un puesto de gran importancia en la buena marcha de una obra:

- Es el enlace entre la jefatura de obra y los trabajadores.
- Es el que está en el primer escalón de la responsabilidad en la prevención, la calidad y el medioambiente.
- Es el de mayor responsabilidad en el cumplimiento de los plazos.
- Es el más próximo a la forma en que ejecutan el trabajo los operarios y, por tanto, está en la vigilancia de evitar despilfarros lo que lleva a reducir costes.
- Es el que tiene trato directo con los subcontratistas y puede exigirles que cumplan con sus obligaciones.
- Es el que controla la calidad de los materiales que llegan a obra.
- Es el que controla la formación (capacitación) de los trabajadores para el desempeño de sus funciones, no sólo productivas, sino además preventivas.

²⁶⁶ ESTEVE PARDAL, RAFAEL M., *Análisis de sentencias judiciales sobre responsabilidad en la edificación y doctrina jurisprudencial de las audiencias provinciales de Andalucía. Proyecto final de master oficial de seguridad integral en edificación 2.009. Archivo del Dpto. CA2. ETSIE Sevilla.*

- Es el que vigila el buen estado de los medios auxiliares.
- Es el que vigila el buen estado de la pequeña maquinaria.
- Es el que controla la presencia, el ritmo de trabajo y el cumplimiento de horarios de los trabajadores.

Las dos funciones más importantes que desempeña un encargado son: servir de enlace entre la jefatura de la obra y los trabajadores y estar situado en el primer escalón de las responsabilidades por la prevención de riesgos, la calidad, el medioambiente, el cumplimiento de plazos y la reducción de costes.

También realiza:

- Apoyo organizativo al jefe de obra a pie de obra.
- Control inmediato de los riesgos en cada fase de obra.

Por todo ello, es el primer filtro durante la ejecución para el cumplimiento y aplicación del Plan de seguridad y salud así como la vigilancia de la medidas preventivas por los trabajadores bajo su control.

Los **capataces** dirigen y vigilan a un grupo de trabajadores de una obra de edificación o civil, bajo la supervisión del encargado y del jefe de obra o de producción en su caso. Podríamos decir que cuenta con cierta autoridad y mando en la obra y por lo tanto tiene las mismas responsabilidades y obligaciones que las personas de las que depende con las limitaciones de la parte de la obra que se le asigne.

Las principales tareas son planificar los recursos que hay que utilizar en todos los tajos bajo su gestión. Interpretar planos de los detalles constructivos, hacer la previsión de materiales, medios de seguridad, maquinaria y mano de obra de oficios entre otros.

7.12. Trabajadores Autónomos

Antes de nada debemos diferenciar entre los trabajadores autónomos que no tienen empleados de los que si los tienen. Los que tienen a su cargo algún trabajador se convierte automáticamente en empresario por lo que pasa a tener todas las obligaciones en materia preventiva de éstos como ya hemos visto.

Como norma general, el trabajador autónomo sin trabajadores contratados y sin concurrir con otros trabajadores, no tiene la necesidad de disponer de una organización que se encargue de la prevención, de tener una evaluación de riesgos ni un plan de prevención de riesgos. De manera excepcional, al trabajador autónomo que sea contratado por otra empresa podría exigírsele para la realización de los trabajos contratados su evaluación de riesgos y el certificado de aptitud médica.

Dependiendo de la actividad que realice el autónomo, la excepcionalidad anterior podría volverse habitual, sobre todo en obras de construcción.

La Ley 20/2.007, de 11 de julio, del Estatuto del Trabajo Autónomo en su artículo 5 establece que éste trabajador debe "cumplir con las obligaciones en materia de seguridad y salud laborales que la ley o los contratos que tengan suscritos les impongan, así como seguir las normas de carácter colectivo derivadas del lugar de prestación de servicios". Asimismo, en el artículo 8 de la citada ley se establece que "cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores autónomos y trabajadores de otra u otras empresas, así como cuando los trabajadores autónomos ejecuten su actividad profesional en los locales o centros de trabajo de las empresas para las que presten servicios, serán de aplicación para todos ellos los deberes de cooperación, información e instrucción previstos en los apartados 1 y 2 del artículo 24 de la Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales."

De otra parte, el Real Decreto 171/2.004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la LPRL, en materia de coordinación de actividades empresariales, en lo que se refiere al deber de cooperación en la aplicación normativa así como a las obligaciones del trabajador autónomo de informar al empresario de los riesgos que genera su actividad y puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas en el centro de trabajo, así como la obligación de formalizar su adhesión al correspondiente plan de seguridad y salud.

Además de cumplir lo establecido en el PSS, estarán obligados²⁶⁷ a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece la Ley 31/1.995 de PRL.

²⁶⁷ RD 1627/1.997, en su artículo 12 indica cuáles son las obligaciones en materia preventiva en obras de construcción.

- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el RD 1215/1.997.
- Elegir y utilizar EPI's en los términos previstos en el RD 773/1.997.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

7.13. Trabajadores Asalariados

La ley de PRL, dice, con respecto a las obligaciones de los trabajadores:

Artículo 29: *Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos*

1. *Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.*
2. *Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:*
 - a. *Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.*
 - b. *Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.*
 - c. *No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.*
 - d. *Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.*
 - e. *Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.*
 - f. *Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.*
3. *El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.*

El Real Decreto Legislativo 1/1.995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores dice en su artículo 58:

CAPITULO IV

Faltas y sanciones de los trabajadores

Artículo 58. Faltas y sanciones de los trabajadores.

1. *Los trabajadores podrán ser sancionados por la dirección de las empresas en virtud de incumplimientos laborales, de acuerdo con la graduación de faltas y sanciones que se establezcan en las disposiciones legales o en el convenio colectivo que sea aplicable.*

Por todo lo anterior, los trabajadores asalariados o por cuenta ajena, tienen obligaciones y pueden ser sancionados por la falta de cumplimiento de éstas, lo que no exime al empresario de sus responsabilidades con estos trabajadores.

7.14. Comités de Empresa

Con carácter general, es el órgano representativo y colegiado del conjunto de los trabajadores de la empresa o centro de trabajo, constituyéndose en función del censo de empleados según el artículo 63 del Estatuto de los Trabajadores²⁶⁸ y la normativa complementaria que lo regula.

Entre otros, uno de los derechos que tiene es a ser informado y consultado sobre todas las decisiones de la empresa que pudieran provocar cambios relevantes en la organización del trabajo y en los contratos de trabajo, así como sobre la adopción de medidas preventivas, especialmente en caso de riesgo para el empleo.

Además, el comité de empresa tendrá como una de sus competencias la de ejercer una labor de vigilancia en el cumplimiento de las normas laborales, de seguridad social y de empleo; condiciones de seguridad y salud en el trabajo; aplicación del principio de igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres.

²⁶⁸ Real Decreto Legislativo 1/1.995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

7.15. Comités de Seguridad y Salud

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos²⁶⁹. Su función es facilitar el intercambio de puntos de vista entre las partes, creando un foro estable de diálogo ordenado.

La participación de los trabajadores en todas las cuestiones relativas a la protección de su salud en el trabajo es un derecho de ellos y a la vez una obligación del empresario intrínseca a su deber de protección. En la LPRL se definen dos formas básicas de participación de los trabajadores/as: una a través de los Delegados de prevención, y otra mediante los Comités de seguridad y salud.

El Comité de Seguridad y Salud se constituirá un en todas las empresas o centros de trabajo con 50 o más trabajadores. Estará formado por los Delegados de Prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra. Los representantes de la empresa en el Comité de Seguridad y Salud han de tener capacidad de decisión, para que pueda establecerse una verdadera negociación en su seno. Debe reunirse trimestralmente como mínimo, o cuando lo solicite alguna de las dos partes que lo componen. El Comité se dotará a sí mismo de sus propias normas de funcionamiento²⁷⁰.

Los Comités de Seguridad y Salud de empresas que desarrollen su actividad en un mismo centro de trabajo pueden acordar la realización de reuniones conjuntas²⁷¹.

Al Comité de Seguridad y Salud se le atribuyen las siguientes funciones y facultades²⁷²:

- Participar en la elaboración, desarrollo y evaluación del Plan de Prevención.
- Discutir, antes de su puesta en práctica, los proyectos en materia de organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos.
- Promover iniciativas de prevención y mejora de las condiciones de trabajo.
- Informar la memoria y programación anual de los Servicios de Prevención.
- Visitar el centro de trabajo para conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos.
- Acceder a toda la información y documentación necesaria para el desarrollo de sus funciones.
- Analizar los daños a la salud con el fin de valorar sus causas y proponer medidas preventivas.

²⁶⁹ Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Artículo 38.1.

²⁷⁰ *Idem anterior.* Artículo 38.3.

²⁷¹ *Idem anterior.* Artículo 39.4.

²⁷² *Idem anterior.* Artículo 39.

7.16. Delegados de Prevención

Los Delegados de Prevención²⁷³ son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas.

Las competencias y facultades²⁷⁴ de los delegados de prevención son las siguientes:

- Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la LPRL.
- Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

Y para ello, los dota de ciertas facultades que favorecen el cumplimiento de esas competencias como son el poder acompañar a técnicos o a la Inspección de Trabajo durante sus visitas, tener acceso a determinada documentación, realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer labor de vigilancia del cumplimiento de los niveles mínimos de seguridad y salud entre otras.

²⁷³ Ésta figura es regulada por la LPRL en su artículo 35.

²⁷⁴ Definidas en la LPRL en su artículo 36.

7.17. Organismos e Instituciones.

7.17.1. COLEGIOS PROFESIONALES

Los colegios profesionales son corporaciones de derecho público que defienden los intereses de sus miembros colegiados. Su función principal es la de velar por el cumplimiento de una buena labor profesional mediante las siguientes acciones:

- Ordenación del ejercicio de las profesiones.
- La representación de las mismas.
- La defensa de los intereses profesionales de los colegiados, todo ello sin perjuicio de la competencia de la Administración Pública por razón de la relación funcionaria.

Entre los muchos servicios que los colegios prestan a sus miembros colegiados y a la sociedad, está el de visado de la documentación técnica que corresponda (proyectos, ESS e informes técnicos) que consiste en acreditar la identidad y habilitación colegial del facultativo, la corrección e integridad formal de la documentación que ha de presentarse así como su apariencia de viabilidad conforme a la normativa legal aplicable.

7.17.2. AYUNTAMIENTOS Y OTROS ORGANISMOS PÚBLICOS

De una parte, en cuanto a la concesión de licencias y autorizaciones, la administración pública y en ultima instancia, los ayuntamientos, deben conceder los permisos necesarios para el desarrollo normal de las obras. Para ello requieren cierta documentación que revisan comprobando su idoneidad y cumplimiento de la normativa vigente. Fundamentalmente se centran en el cumplimiento de obligaciones urbanísticas y de índole medioambiental. El aspecto preventivo pasa a segundo plano y generalmente no es tenido en cuenta salvo contadas ocasiones y dependiendo del caso.

De otra parte, en los casos en que la administración pública actúe como promotor sus obligaciones en materia preventiva serán las mismas que las ya citadas para tal figura.

7.17.3. INSPECCIÓN DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL

La Inspección de Trabajo y Seguridad Social (ITSS), dependiente de la Subsecretaría de Empleo y Seguridad Social es la organización administrativa responsable del servicio público de control y vigilancia del cumplimiento de las normas de orden social que incluye los servicios de exigencia de las responsabilidades

administrativas pertinentes en que puedan incurrir empresas y trabajadores así como el asesoramiento e información a los mismos en materia laboral y de seguridad social que pueda suscitarse con ocasión del ejercicio de la acción inspectora.

Con relación al aspecto preventivo de sus actuaciones tenemos que los ámbitos de estos servicios vienen referidos a:

- Ordenación del trabajo y relaciones sindicales.
- Prevención de riesgos laborales.
- Información, asistencia y orientación general a empresas y trabajadores, con ocasión del ejercicio de la función inspectora.
- Asistencia técnica a las entidades y organismos de la Seguridad Social cuando les sea solicitada.
- Realización de informes técnico-laborales a instancia de los órganos judiciales laborales.

También realizan servicios de arbitraje, conciliación y mediación siempre que exista aceptación de las partes afectadas por el conflicto laboral o la huelga. Actuaciones inspectoras derivadas de los servicios prestados por la Inspección de Trabajo y de Seguridad Social en materia de PRL son:

- Propuesta ante el Organismo competente del recargo de prestaciones económicas en caso de accidente de trabajo o enfermedad profesional causados por falta de medidas de seguridad e higiene en el trabajo.
- Propuesta de recargos o reducciones en las primas de aseguramiento de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales en el caso de empresas por su comportamiento en la prevención de riesgos y salud laboral.
- Orden de paralización inmediata de trabajos o tareas por inobservancia de la normativa de prevención de riesgos laborales, de concurrir riesgo grave e inminente para la seguridad y salud.
- Formulación de demandas de oficio ante la Jurisdicción de lo Social de acuerdo con la normativa aplicable.

7.17.4. ADMINISTRACIÓN DE JUSTICIA

La actuación de la Administración de Justicia en esta materia es siempre posterior a la detección de una incidencia por parte de cualquiera de los agentes que intervienen y que lo ponga en su conocimiento o como consecuencia de un accidente o incidente²⁷⁵ laboral.

²⁷⁵ En el ámbito laboral, un incidente laboral es un acontecimiento no deseado o provocado durante el desempeño normal de las actividades laborales que se realicen normalmente y que podría desembocar en un daño físico, una lesión, una enfermedad ocupacional, aunque no llega a serlo. Por esta situación es que a los incidentes laborales se los suele denominar cuasi accidentes o accidentes blancos

Fundamentalmente su función es la de determinar y exigir responsabilidades de distinto ámbito a los agentes implicados. En el siguiente apartado se detalla en mayor profundidad su actuación.

7.18. Corresponsabilidad de los agentes.

Cuando se intenta determinar las responsabilidades tras un accidente de tipo laboral, se debería analizar la actuación de la totalidad de los intervinientes en la cadena del proceso productivo. Aquí radica la esencia de la denominada “TEORÍA DEL ARCO” que su autor²⁷⁶ ha explicado así en algunas publicaciones.

Martínez Cuevas, Alfredo J. defiende que las funciones de los agentes intervinientes en el proceso constructivo no son aisladas, sino que están interconectadas de modo que unas se apoyan en las de otros. Ésta teoría, de forma gráfica, se ha denominado del “arco” por la similitud en la forma de actuar. Cada una de las piezas se apoyan en otras y actúan de forma conjunta y se mantienen estables si todas las piezas sin excepción actúan conjuntamente. Por el contrario, si alguna de ellas falla, el conjunto se desmorona y ocurre el siniestro.

Tradicionalmente, cuando se habla de responsabilidades funcionales, pues las legales las determinan los jueces, hay que hablar de cadena de responsabilidades, en la que cada uno de sus eslabones o agentes intervinientes en el proceso tiene una función encomendada. Es la que debe ser exigida. Todo el que tiene contratada una actividad y cobra por ello es responsable tanto por acción como por omisión. Todos, sin excepción.

Es importante tener en cuenta que no se trata de obligaciones aisladas, sino interrelacionadas entre sí. De ese modo, el fallo o fallos de cada uno repercute en actuaciones posteriores, que se apoyan en la anterior. Se produce un efecto en cascada.

Debe considerarse que los errores producidos en el proceso productivo pueden estar condicionados por fallos anteriores, de otros profesionales, los cuales no pueden quedar eximidos, a su vez, de sus responsabilidades.

Planteando su autor esta teoría en una conferencia en Granada, uno de los asistentes (D. Miguel Martín), advirtió que estaba de acuerdo con la misma, pero que era preciso ampliarla. Consideraba que como cualquier estructura que se apoya en cimientos, éstas responsabilidades debían hacerlo en la base social que conforman la cultura preventiva y la formación adecuada en materia de seguridad. Es decir, en los accidentes tienen incidencia la cultura preventiva y la formación en materia de seguridad y salud.

²⁷⁶ MARTÍNEZ CUEVAS, ALFREDO J. Varias fuentes: 1) <https://humanismoyconstruccion.wordpress.com/tag/responsabilidades-teoria-del-arco/>. 2) Los Accidentes de trabajo en construcción, análisis de causas y responsabilidades. Edita CISS, Grupo Wolters Kluwer. Valencia 2.007. pp 50 y 51. 3) Coordinador en materia de seguridad y salud, el gran desconocido en la construcción. Revista CERCHA, nº 10. Madrid 2.009. pp 70-74.

8. RESPONSABILIDADES LEGALES DE LOS DISTINTOS INTERVINIENTES EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

En el presente capítulo debe quedar claro que no se trata de un análisis realizado por un jurista sino del realizado por un profesional técnico, que contando con numerosas limitaciones obvias en derecho, que le interesa conocer para tener en cuenta opiniones de la judicatura a efectos de las intervenciones de los distintos agentes intervinientes relacionados con la integración de la gestión en materia preventiva en obras de construcción y por tanto, en lo relativo a las PPCC.

Los valores que protege la PRL (la vida, la salud o la integridad física entre otros) tienen tal importancia, que infringirla puede desencadenar diferentes mecanismos y grados de punición, que pueden ir desde el requerimiento de subsanación de deficiencias, a la sanción económica, al deber de indemnizar por el daño causado, al recargo de prestaciones a la seguridad Social, y en último término, a condenas de tipo penal por los hechos. Este último actúa únicamente ante hechos muy graves y cuando hayan fracasado el resto de mecanismos de protección. A pesar de ello, la realidad de nuestros días, muestra la creciente penalización de la PRL, con la casi segura incoación de Diligencias Previas en casos de accidentes de trabajo mortales o muy graves.

Si bien es cierto que nunca puede cubrirse todo lo imaginable o inimaginable, debemos confiar en que la integración de la prevención en toda la estructura jerárquica de la empresa, la aplicación coherente y argumentada de criterios técnicos y sanitarios, la dotación de los medios necesarios y la vigilancia continuada del cumplimiento de las medidas y de su eficacia, nos alejarán de la imprudencia grave o temeraria que conduce a la vía penal.

La LPRL, hace referencia a las responsabilidades administrativas, civiles y penales dentro del ámbito de las posibles responsabilidades que se pueden derivar del incumplimiento de las normas en materia de PRL. Así, según su artículo 42.1:

El incumplimiento por parte de los empresarios de sus obligaciones en materia de PRL dará lugar a responsabilidades administrativas, así como, en su caso, a responsabilidades penales y civiles por daños y perjuicios que puedan derivarse de dicho incumplimiento.

Ahora bien, la LPRL no regula el contenido de las responsabilidades civiles y penales, por lo cual hay que recurrir adicionalmente a la regulación establecida por el Código Civil y el Código Penal, respectivamente. También pueden generarse responsabilidades desde la perspectiva de la seguridad social, pero al no estar regulada por la Ley de PRL no se tratarán en este apartado.

8.1. Las Responsabilidades de Tipo Administrativo

La responsabilidad administrativa se exige por la Administración Laboral que en la actual estructuración del poder político en nuestro país está identificada con la Administración Autonómica y por tanto, puede poseer distintas formas de organización. En todo caso, el inicio de la actuación de exigencia de la responsabilidad administrativa siempre corresponde a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social o más recientemente a los técnicos habilitados en colaboración con esta última, sin perjuicio de que la competencia resolutoria se atribuye a la Administración Autonómica. No obstante, junto a la responsabilidad exigida por Administración Laboral existen otras facetas del ejercicio del Derecho Sancionador del Estado a través de otras Administraciones -Ayuntamiento, Industria, Autoridades Sanitarias- que si bien carecen de competencias directas en materia de Prevención de Riesgos Laborales sí poseen facultades en cuyo ejercicio afectan a los derechos de los trabajadores.

La vulneración de la normativa preventiva de riesgos laborales, vaya o no acompañada de un daño a la salud de los trabajadores, ocasiona la actuación de la Administración Laboral, en cuanto a vigilancia y control de aquella. El organismo que directamente controla esta materia, es la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, salvo²⁷⁷ la actuación de los técnicos habilitados en materia de prevención de riesgos laborales con la introducción de una nueva figura en el procedimiento sancionador preventivo: el técnico habilitado.

El sujeto tradicionalmente responsable en el ámbito administrativo-laboral de los incumplimientos en materia de Seguridad y Salud Laboral es el empresario en la relación laboral. Sin embargo, la complejidad de la regulación prevencionista y el aumento de sujetos con nuevas e importantes obligaciones en esta materia ha conllevado la ampliación del abanico de sujetos responsables. Así, la Ley de 30 de diciembre de 1998, de medidas fiscales, administrativas y de orden social, modificando el artículo 45.1 de la LPRL añadió al empresario en la relación laboral un elenco variado de nuevos sujetos responsables, cuya enunciación actual reside en el artículo 2.º de la Ley de Infracciones y Sanciones de 4 de agosto del 2000:

- Las entidades especializadas autorizadas a ejercer su actividad como Servicios de Prevención.
- Los trabajadores por cuenta propia o autónomos.
- Las personas o entidades que desarrollen la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas.
- Las entidades acreditadas para desarrollar y certificar la formación en materia de PRL.

²⁷⁷ Modificaciones operadas por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, y del RD. 689/2005, de 10 de junio, por el que se modifica el Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social aprobado por el Real 138/2000, de 4 de febrero, y el Reglamento General sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones al orden social y expedientes liquidatorios de cuotas a la Seguridad Social, aprobado por Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo.

- Promotores y propietarios de obra, en el ámbito de las obras de construcción reguladas por el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

8.2. Las Responsabilidades de Tipo Civil

Es aquella de carácter privado, exigible entre sujetos particulares que tiene como finalidad el resarcimiento o la compensación económica de los daños, en este caso, de los daños ocasionados en los accidentes laborales. Como características de la responsabilidad civil destacamos que:

- Es de carácter privado: deviene exigible en el ámbito de las relaciones privadas entre particulares.
- No implica la imposición de sanciones por parte del Estado, sino que tiene como finalidad única la reparación económica de los daños y perjuicios causados.
- En consecuencia, siempre será necesario que se haya producido un daño o resultado lesivo para que se pueda exigir.

Consiste en una compensación económica que fija en cada caso el tribunal que incluye los daños y perjuicios que se hayan causado, y que puede quedar reducida o compensada si en la producción del accidente se puede apreciar también culpa de la víctima. Es decir, cuando en la producción del resultado lesivo haya intervenido también una actitud o comportamiento negligente por parte del accidentado.

Sujetos responsables

La responsabilidad civil podrá exigirse no solo a todas aquellas personas que incumplan o cumplan defectuosamente las obligaciones que les corresponden en materia de PRL, sino también a aquellas que sin tener obligaciones en la materia provoquen, con su conducta negligente, daños y perjuicios a terceros en el ejercicio de su actividad.

Así pues, se pueden incluir como sujetos no solo el empresario como principal obligado en materia preventiva²⁷⁸, y todos aquéllos que por delegación suya hayan asumido facultades o poder de dirección en la empresa (directivos, cargos intermedios, encargados, etc.), y aquellas personas o entidades a quienes se haya encomendado la realización de las tareas en materia preventiva, sino también a cualquier otro agente del proceso edificatorio que haya podido colaborar con su conducta negligente a la producción del resultado lesivo (por ejemplo los proyectistas, Dirección Facultativa, Coordinadores de Seguridad y Salud, fabricantes y suministradores).

Las demandas de reclamación de responsabilidad civil que se dirigen contra los profesionales técnicos en el ámbito de los accidentes de trabajo tienen ordinariamente su fundamento en el artículo 1902 del Código Civil, que regula la responsabilidad extracontractual²⁷⁹, se establece que el que por acción u omisión cause daños a

²⁷⁸ Artículo 14 de la LPRL

²⁷⁹ Aquella que existe cuando una persona causa, ya sea por sí misma, por medio de otra de la que responde, por una cosa de su propiedad o de que se sirve, un daño a otra persona, respecto de la cual no estaba ligada por un vínculo obligatorio anterior relacionado con el daño producido. Por tanto se deriva de la actuación culposa o negligente con la cual se hayan causado daños a terceras personas y aquellos que sean evaluables económicamente.

terceros, siempre que haya estado por culpa o negligencia, está obligado a reparar el daño causado. Dice así:

CAPÍTULO II

DE LAS OBLIGACIONES QUE NACEN DE CULPA O NEGLIGENCIA

Artículo 1902

El que por acción u omisión causa daño a otro, interviniendo culpa o negligencia, está obligado a reparar el daño causado.

Según lo establecido por la jurisprudencia, para poder exigir responsabilidades se requiere:

- Un comportamiento (acción u omisión) negligente o realizado al margen de la previsión o cautela que imponen las normas legales o lo que es socialmente exigible.
- Que se haya producido un resultado consistente en daños o perjuicios causados a terceros.
- La realización de causalidad existente entre aquella acción/omisión negligente y el resultado causado.

Cuando existen diversos responsables que intervienen en la producción del daño, sin que sea posible determinar en que medida ha contribuido cada uno de ellos, se habla de responsabilidad solidaria, que permite a la víctima exigir la obligación de indemnizar la totalidad de los daños y perjuicios causados a cualquiera de los responsables.

Esta variante de responsabilidad²⁸⁰ puede ser objeto de aseguramiento por compañías de seguros.

²⁸⁰ Responsabilidad Civil

8.3. Las Responsabilidades de Tipo Penal

Es aquélla de carácter público, exigible por el Estado a los ciudadanos que tiene como finalidad la sanción de las conductas en materia de PRL considerables como delitos en el Código Penal y el castigo de las personas físicas responsables de aquellas conductas con penas que, en algunos casos, pueden llegar a ser de prisión. La responsabilidad penal:

- Está prevista para aquellas conductas consideradas más graves para la vida e integridad física de los trabajadores.
- Implica consecuencias más graves para las personas responsables, ya que se pueden imponer sanciones que consisten en penas de prisión.
- Puede comportar también la reparación patrimonial de los daños y perjuicios causados a la víctima.

Conductas delictivas previstas por el Código Penal

Delito de riesgo contra la seguridad y la salud de los trabajadores prevista por los artículos 316 y 317 del Código Penal.

Delitos de resultado lesivo para la vida o integridad física de los trabajadores, en aquellos casos en los que además del peligro creado con el incumplimiento de la normativa de PRL se haya causado un resultado lesivo para la vida o la integridad física de los trabajadores:

- a. Delito de homicidio imprudente grave previsto en el artículo 142 y falta de homicidio imprudente leve previsto en el artículo 621. Ambos del Código Penal.

Artículo 142.1

El que por imprudencia grave causare la muerte de otro, será castigado, como reo de homicidio imprudente, con la pena de prisión de uno a cuatro años.

Artículo 142.3

Cuando el homicidio fuere cometido por imprudencia profesional se impondrá además la pena de inhabilitación especial para el ejercicio de la profesión, oficio o cargo por un período de tres a seis años.

Artículo 621.2

Los que por imprudencia leve causaren la muerte de otra persona, serán castigados con la pena de multa de uno a dos meses.

- b. Delito de lesiones por imprudencia grave previsto en el artículo 152 o faltas de lesiones por imprudencia previstas en el artículo 621. Ambos del Código Penal.

Artículo 152.1

Aquel que por imprudencia grave cause alguna de las lesiones previstas en los artículos anteriores debe ser castigado:

1. Con la pena de prisión de tres a seis meses si se trata de las lesiones previstas en el artículo 147.1 (lesiones que requieren más de una primera asistencia facultativa tratamiento médico o quirúrgico).
2. Con la pena de prisión de uno a tres años si se trata de las lesiones del artículo 149 (lesiones que supongan la pérdida o inutilización de un órgano o un miembro principal, de un sentido, de esterilidad, la impotencia, una deformación grave o una enfermedad somática o psíquica grave).
3. Con la pena de prisión de seis meses a dos años si se trata de las lesiones del artículo 150 (lesiones que supongan la pérdida o la inutilización de un órgano o de un miembro no principal o la deformidad).

Artículo 152.3

Cuando las lesiones fueren cometidas por imprudencia profesional se impondrá asimismo la pena de inhabilitación especial para el ejercicio de la profesión, oficio o cargo por un período de uno a cuatro años.

Artículo 621.1

Los que por imprudencia grave causaren alguna de las lesiones previstas en el apartado 2 del artículo 147, serán castigados con la pena de multa de uno a dos meses (lesiones que requieran para su curación de más de una primera asistencia facultativa tratamiento médico o quirúrgico cuando sean de menor gravedad en atención al medio utilizado o al resultado producido).

Artículo 621.3

Los que por imprudencia leve causaran lesión constitutiva de delito serán castigados con pena de multa de 10 a 30 días.

El Código Penal recoge también un delito de riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores y distingue dos modalidades: una modalidad dolosa (art. 316) y una modalidad imprudente (art. 317):

Artículo 316

Los que con infracción de las normas de PRL y estando legalmente obligados, no faciliten los medios necesarios para que los trabajadores desempeñen su actividad con las medidas de seguridad e higiene adecuadas, de forma que pongan así en peligro grave su vida, salud o integridad física, serán castigados con las penas de prisión de seis meses a tres años y multa de seis a doce meses.

Artículo 317

Cuando el delito a que se refiere el artículo anterior se cometa por imprudencia grave, será castigado con la pena inferior en grado.

La conducta sancionadora

Consiste en no facilitar los medios necesarios para que los trabajadores realicen su actividad con las medidas de seguridad e higiene²⁸¹ adecuadas.

- Se trata de una conducta omisiva (no facilitar los medios), en que se castiga la omisión de la acción esperada, la realización de la cual hubiera evitado el resultado de peligro para la vida o la salud de los trabajadores.

²⁸¹ En el texto se habla de medidas de seguridad e higiene y lesión, ya que son las palabras utilizadas en el ámbito jurídico, pese a que en el ámbito de la PRL sea más correcto hablar de medidas preventivas, PRL y daños.

- La conducta delictiva queda limitada para la remisión a la normativa de PRL y, por lo tanto, la conducta omisiva consistente en no facilitar los medios, lo tendrá que ser, en todo caso con infracción de las normas de PRL, tanto la norma general en materia de PRL, como las normas que regulen cada sector de actividad.
- Se entiende como medios no sólo a los medios de carácter material sino también todos aquéllos que se puedan integrar en el deber genérico de prevención y, por lo tanto, también los intelectuales, organizativos, etc., como por ejemplo el deber de evaluar los riesgos, de acondicionamiento de los lugares de trabajo, de dar información y formación a los trabajadores, la vigilancia periódica de su estado de salud, etc.

El resultado

Se trata de un delito de riesgo y, en consecuencia, el resultado constituye un peligro grave para la vida, la salud y la integridad física del trabajador, no siendo necesario que se produzcan daños efectivos ni lesiones.

- Hay que probar en cada caso la existencia de una situación de peligro concreta para la vida o la salud de uno o más trabajadores en particular.
- El peligro ha de ser grave, que se puede interpretar como relevante para la vida, la salud y la integridad física del trabajador o trabajadores afectados.

Sujeto activo

El artículo 316 del Código Penal hace referencia a aquellas personas que estén legalmente obligadas. Esto significa que el ámbito de los posibles autores o personas responsables del delito quedarán delimitadas en cada caso por las personas a las que la normativa general y específica en materia preventiva imponga obligaciones de facilitar medios a los trabajadores.

1. Empresario. Según la regulación de la LPRL el principal obligado a velar por la protección de los trabajadores frente a los riesgos que se puedan derivar de las condiciones en que el trabajador realiza es el empresario, concepto amplio en el que hay que incluir tanto el principal como los contratistas y subcontratistas.

En este sentido, el artículo 14.2 de la LPRL impone la obligación de realizar la PRL y la aprobación de todas aquellas medidas que sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, que posteriormente se especifican en el desarrollo de la Ley.

2. Personas que actúan por delegación del empresario (como pueden ser directivos, cargos intermedios o encargados).

La responsabilidad penal puede exigirse también a aquellas personas integradas en la organización empresarial y que, por delegación del empresario, ejercen funciones que

impliquen dirección o poder de decisión tanto del personal de alta dirección, cargos intermedios, o a los que ejerzan funciones ejecutivas.

La jurisprudencia de la sala segunda del Tribunal Supremo ha declarado en diversas ocasiones que la obligación de velar por el cumplimiento efectivo de las normas de seguridad es exigible a toda persona que dentro de la empresa ejerza un mando de cualquier tipo, sin que esta responsabilidad complementaria excluya la del empresario. Se confirma pues, con una responsabilidad en cascada y sin exclusiones. En este sentido el Tribunal Supremo ha declarado en Sentencia de 16 de julio de 1.992:

...Todas aquellas personas que desempeñen funciones de dirección, o de mando en una empresa y, por tanto, sean éstas superiores, intermedias o de mera ejecución, y tanto las ejerzan reglamentariamente como de hecho, están obligadas a cumplir y a hacer cumplir las normas destinadas a que el trabajo se realice con las prescripciones elementales de seguridad...

El elemento determinante para afirmar la responsabilidad de estas personas es que tengan poder de decisión con autonomía (que puedan decidir automáticamente sobre la adopción de medidas de seguridad) y que, en consecuencia, se pueda decir que son personas legalmente obligados a facilitar medios.

La responsabilidad de estos sujetos no excluye la del empresario que conserva la responsabilidad que le toca en concordancia con lo establecido en el artículo 14.4 de la LPRL, según el cual la atribución de funciones a los trabajadores en materia preventiva, o el recurso a servicios de prevención propios o externos complementarán las acciones del empresario en este ámbito, pero no lo exoneran del cumplimiento de sus deberes en esta materia.

Personas jurídicas

En el ámbito del derecho penal el sujeto responsable de las acciones y omisiones que se sancionen ha de ser necesariamente una persona física.

Por esto, con la finalidad de ofrecer una solución al problema que se plantea cuando la comisión de estos delitos se atribuye a una sociedad o personas jurídicas el artículo 318 dice que cuando estos hechos se atribuyen a personas jurídicas:

Hay que imponer la pena señalada a los administradores o a los encargados del servicio que hayan estado los responsables y a aquéllos que, conociéndolos y pudiendo remediarlo, no hayan adoptado medidas para hacerlo.

Otros sujetos

La LPRL también prevé otros sujetos a los cuales se atribuyen una serie de funciones, atribuciones, facultades, responsabilidades, etc. en materia preventiva. Así, por ejemplo:

- Los delegados de prevención, que asumen funciones en materia de PRL de asesoramiento y asistencia al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.

- Los servicios de prevención que son representantes de los trabajadores con funciones específicas de colaboración, fomento, consulta, vigilancia y control en materia preventiva.
- El comité de seguridad y salud como órgano creado por la Ley con funciones de participación y consulta.

En todos estos casos en que los sujetos citados tienen atribuidas funciones en la materia, el criterio a tener en cuenta a la hora de determinar si pueden ser personas penalmente responsables del delito contra la seguridad de los trabajadores deberá ser el tipo de obligación legal que tenga atribuida y, en este sentido, siguiendo el criterio utilizado por el artículo 316, solamente podrán serlo aquéllos que tengan asignadas obligaciones legales consistentes en facilitar medios, lo cual excluye aquellas funciones consistentes a asesorar, asistir, apoyar, colaborar, etc.

No obstante hay que tener en cuenta, en relación con los miembros integrantes de los servicios de prevención propios o ajenos, que pese a que la Ley les atribuye principalmente una función de asesoramiento y apoyo en materia preventiva, también puede existir una delegación de estas funciones por parte del empresario y, en este caso, si tienen autonomía para tomar decisiones en materia preventiva, también podrán ser considerados como sujetos legalmente obligados a facilitar medios y, en consecuencia, personas penalmente responsables del delito contra la seguridad de los trabajadores.

Modalidades delictivas

En cuanto a las posibles modalidades de comisión del delito contra la seguridad de los trabajadores el Código Penal, incluye dos, la modalidad dolosa prevista por el artículo 316 y la modalidad imprudente prevista por el artículo 317.

La modalidad dolosa

Supone la comisión intencionada y plenamente consciente del comportamiento delictivo consistente en no facilitar los medios de protección adecuados para la seguridad de los trabajadores aun teniendo conocimiento de la existencia de la obligación legal y del peligro grave que de esta omisión se deriva para la vida, la integridad física o la salud de los trabajadores.

Es decir, se aplicará en aquellos casos en que el responsable, aun conociendo la existencia de una obligación legal que le impone la adopción de medidas de seguridad y siendo consciente del peligro que la falta de estas medidas supone, mantenga la decisión de no adoptarlas, aceptando la existencia de esta situación peligrosa.

La modalidad imprudente

No existe una conducta intencionada sino una imprudencia grave por parte del sujeto responsable de adoptar las medidas. Se trata de un comportamiento descuidado o negligente por no facilitar a los trabajadores de los medios necesarios para que desarrollen su actividad laboral sin dar lugar a situaciones de peligro grave.

Supone la falta de consciencia en el sujeto responsable de la existencia de las obligaciones legales previstas en la normativa que lo obliga a adoptar medidas de seguridad o la falta de conciencia del peligro que esto comporta, actuando de manera descuidada en la confianza que este peligro grave para la vida o la salud de los trabajadores no llegue a materializarse.

Sanciones

Las penas previstas por el Código Penal varían según si se trata de la modalidad dolosa o de la modalidad imprudente:

- La modalidad dolosa (art. 316) está castigada con una pena de prisión de 6 meses a 3 años y una multa de 6 a 12 meses.
- La modalidad imprudente (art. 317) está sancionada con una pena inferior en grado, es decir, pena de prisión de 3 a 6 meses y una multa de 3 a 6 meses.
- Cuando la pena de prisión impuesta sea inferior a dos años existe la previsión legal de que el juez conceda la posibilidad de evitar el ingreso a cárcel si lo estima conveniente, acordando la suspensión de la ejecución de la pena siempre que se den determinados requisitos:
 - Que el sujeto haya delinquido por primera vez.
 - Que haya satisfecho las responsabilidades civiles que se hayan declarado en sentencia pagando las indemnizaciones correspondientes a los perjudicados.

En todo caso, esta suspensión quedará condicionada al hecho que el condenado no vuelva a delinquir en el periodo indicado por el juez (entre 2 y 5 años) y, opcionalmente, también puede condicionarla al hecho que se someta a la realización de programas o cursos formativos que guarden relación con el delito cometido.

La pena de multa se determina siguiendo el sistema de días/multa, con el máximo de días que indique el Código Penal por cada modalidad delictiva y con cuotas diarias que oscilan entre 2 y 400 euros y que fijará el juez teniendo en cuenta la capacidad económica del condenado.

En el caso de que no se pague el importe de la multa, el condenado quedará sometido a una responsabilidad personal subsidiaria de un día de prisión por cada dos cuotas de multa no satisfechas. De esta manera, la condena consistente en pena de multa se puede convertir en pena de prisión.

Consecuencias accesorias

En estos casos, el artículo 318 del Código Penal prevé también que la autoridad judicial pueda decretar, además de las penas citadas anteriormente, cualquiera de las medidas preventivas incluidas en el artículo 129 del Código Penal, consistentes en medidas como la clausura de la empresa de manera temporal o definitiva, la suspensión de la actividad, la disolución, etc., las cuales tienen la finalidad de prevenir la continuidad de la actividad delictiva.

Los delitos de resultado

En aquellos casos en los que, además del delito de peligro por la no adopción de las medidas de seguridad, esta situación de riesgo se materialice en un resultado de lesiones o muerte del trabajador/es afectado/s por el riesgo, nos encontramos, además, frente a un delito a falta de homicidio o de lesiones generalmente apreciada de imprudencia.

En estos delitos/faltas el autor puede ser cualquier persona que haya realizado la conducta imprudente, a diferencia de lo que ocurre en los delitos contra la seguridad de los trabajadores de los cuales, solo pueden ser responsables penalmente, como se ha visto, los que estén “legalmente obligados”.

En el Código Penal se recogen las modalidades delictivas siguientes, que pueden ser de aplicación en estos casos²⁸²:

1. El delito de homicidio por imprudencia grave previsto por el artículo 142 del Código Penal castigado con pena de 1 a 4 años. Además, si se determina que el delito ha sido causado por imprudencia profesional, se impondrá una pena de inhabilitación especial para el ejercicio de la profesión, oficio o cargo por un periodo de 3 a 6 años.
2. El delito de lesiones por imprudencia grave incluido en el artículo 152 del Código Penal. Se prevén penas de diversa gravedad según la entidad de las lesiones y oscilan entre 3 meses y 3 años de prisión. Se prevé también para los casos de imprudencia profesional la pena de inhabilitación especial para el ejercicio de la profesión, oficio o cargo por un periodo de 1 a 4 años.
3. Falta de homicidio por imprudencia leve previsto por el artículo 621.2 del Código Penal, castigado con pena de 1 a 2 meses de prisión.
4. Falta de lesiones por imprudencia leve, previstas en el artículo 621.3 del Código Penal castigadas con pena de 10 a 30 días de multa.

El concepto de imprudencia

Podemos decir que una conducta es imprudente cuando el sujeto actúa con falta de cuidado, de diligencia o con negligencia y como consecuencia de esto se produce un resultado que no era querido pero sí que era previsible y evitable. En definitiva, el comportamiento imprudente supone la omisión de la diligencia que era exigible para prevenir y evitar un resultado. La imprudencia puede ser:

Grave: cuando se actúa con omisión de la prudencia más elemental y con inobservancia de las normas de cuidado más básicas. Implica la infracción de deberes elementales que se le pueden exigir a la persona menos diligente, o un descuido total y absoluto de las normas más elementales de previsión y cuidado.

²⁸² Serán los profesionales del derecho los que encaucen los procedimientos y los tribunales en última instancia los que determinen los delitos y las penas que correspondan basándose en ésta norma y en otras de aplicación así como en la jurisprudencia y atenuantes o agravantes.

La jurisprudencia ha definido la imprudencia grave como la actuación realizada con omisión de los cuidados o precauciones más elementales para prevenir un mal previsible y evitable en circunstancias normales.

Se trata de un peligro que resulta previsible a cualquiera, siendo las precauciones que se deben tomar también evidentes para la mayoría de las personas de manera que su omisión no se puede disculpar.

Leve: supone la omisión de la diligencia o cuidado que una persona normal observa en su comportamiento habitual. Omisión leve de las normas de cuidado que se deben observar en la realización de una determinada actividad.

Profesional: supone actuar con conocimiento o transgresión de los deberes específicos de carácter técnico o de conocimiento que se deben observar en el ejercicio de una profesión.

La imprudencia profesional se refiere a la infracción de las precauciones y cuidados más elementales, imperdonables e indisciplinables a las personas que, en el ejercicio de una actividad profesional, han de tener unos conocimientos especiales propios de esta actividad. Comporta la infracción del mínimo de conocimientos técnicos que se deben de tener en el ejercicio de una profesión, bien por desconocimiento o falta de estas o por su deficiente aplicación de manera evidente o manifiesta.

8.4. Sentencias relacionadas

Son numerosas las sentencias relacionadas con la materia y en su conjunto genera jurisprudencia que sumada al resto de normas ayudan a la Administración de Justicia a proporcionar una mejor resolución de los casos a los que se enfrenta. Además se usa también para aclarar cuestiones relacionadas con las dudas que surgen en materia de PPCC al interpretarse y definirse en muchos casos cuáles son las funciones, obligaciones y responsabilidades de los distintos agentes cuando la normativa no lo aclara debido al uso de conceptos jurídicos indeterminados.

Según un análisis realizado por Rafael Esteve Pardal²⁸³ en el año 2.009, donde tras estudiar numerosas sentencias en materia de PRL, determinó que el 27,18% corresponden solo al sector de la construcción en la C.A. de Andalucía, siendo Sevilla la que presenta mayor incidencia, con un 30,77%, seguidas de Huelva y Almería.

También indica que la contrata acumula un mayor número de condenas con el 29,17%, seguida del encargado (16,67%), Arquitectos Técnicos (12,5%), Coordinador de Seguridad y Salud (10,42%), el Promotor y el Jefe de Obras en las mismas proporciones (un 6,25% cada uno) y el Arquitecto con un 4,17%. No se centra en las funciones que determinados condenados asumían en el momento de los hechos, sino en la titulación que poseen en ese momento. Por ejemplo, no se diferencia si las condenas a los arquitectos son por su actuación como proyectistas o dirección de obra.

Como causas de los Accidentes de Trabajo se determinan en el mencionado estudio la falta de medidas de seguridad de la contrata en un 36% de los casos, imprudencia de los operarios en un 24%, imprudencia de la contrata en un 20%, falta de medidas de seguridad de los operarios en un 11% y la dejación de funciones del técnico responsable en un 8%.

Algo que no se menciona en el estudio es la cantidad de sentencias que condenan por la vía administrativa, civil o penal.

De un estudio²⁸⁴ realizado por Enma Benavides²⁸⁵ en el que analiza sentencias en el ámbito de la PRL de entre enero de 2.005 y diciembre de 2.009, se desprenden las siguientes conclusiones:

Las sentencias dictadas en el ámbito penal han experimentado un incremento considerable en cuanto a las que se refieren a profesionales técnicos.

²⁸³ ESTEVE PARDAL, RAFAEL M., *Análisis de sentencias judiciales sobre responsabilidad en la edificación y doctrina jurisprudencial de las audiencias provinciales de Andalucía. Proyecto final de master oficial de seguridad integral en edificación 2.009. Archivo del Dpto. CA2. ETSIE Sevilla.*

²⁸⁴ http://www.aeemt.com/contenidos_socios/Legislacion/Nacional/tsprl_css_it_jurisprudencia.pdf

²⁸⁵ EMMA BENAVIDES COSTA. *Es fiscal sustituta del Tribunal Superior de Justicia de Cataluña de la provincia de Barcelona desde 2.002. Licenciada en Derecho (1.993) y en Criminología (2.008) por la Universidad de Barcelona. Ejerció funciones judiciales como juez sustituta entre 1.998 y 2.002. Destaca también su trabajo como docente de Derecho penal y procesal penal en la Escuela Universitaria de Seguridad y Prevención Integral de la Universidad Autónoma de Barcelona desde 2.001, así como de otras actividades formativas. Es autora del estudio Análisis de la incidencia de la jurisprudencia en PRL a los profesionales técnicos, editado por el Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Barcelona (2.005).*

Se observa la existencia de un mayor número de procedimientos en que éstos son imputados por delitos contra la seguridad de los trabajadores, y si bien no en todos los casos finalizan con condena, naturalmente también existe un mayor número de condenas a estos técnicos.

Debe hacerse aquí la precisión de que el delito contra la seguridad de los trabajadores sancionado en los artículos 316 y 317 del Código Penal es un delito de riesgo, que no precisa para que pueda apreciarse la existencia de resultado lesivo alguno (lesiones o muerte de los trabajadores afectados), ya que se comete por la simple creación de un riesgo grave para la vida, integridad física o salud de los trabajadores, si bien en la práctica cuando existe un procedimiento penal es porque el resultado lesivo ha existido y es el que, habitualmente, motiva que se ponga en marcha la justicia penal. Por ello, la inmensa mayoría de las sentencias estudiadas lo son al mismo tiempo de delito contra la seguridad de los trabajadores y delito de lesiones u homicidio imprudentes.

*Pues bien, en relación a los sujetos que las resoluciones de los tribunales consideran responsables de estos delitos, debe decirse aquí, que **en el anterior estudio realizado se observaba una tendencia a imputar y condenar por los delitos contra la seguridad de los trabajadores de forma casi exclusiva a los empresarios**, en tanto que consideraba que **sólo éstos podían ser los “legalmente obligados” a facilitar los medios para que los trabajadores desempeñen su actividad con las medidas de seguridad adecuadas** y ello por una interpretación conjunta de los artículos 316 y 317 del Código Penal y de las obligaciones establecidas en la Ley de PRL, **responsabilizando únicamente a los profesionales técnicos de los delitos de resultado por las lesiones u homicidio imprudentes** que en su caso se causaran.*

En la actualidad esto ha variado sustancialmente, y en las resoluciones de los tribunales dictadas durante estos últimos cinco años se ha venido considerando que los profesionales técnicos también están afectados por la obligación de facilitar a los trabajadores medidas de seguridad en el ámbito de sus responsabilidades, y que en consecuencia también pueden ser responsables de tales delitos, observándose, como se ha dicho, un incremento sustancial de las sentencias de condena respecto de los mismos por los delitos sancionados en los artículos 316 y 317 del Código Penal cuando éstos ejercen funciones tales como técnicos en seguridad y prevención, coordinadores de seguridad, proyectistas, directores facultativos de obra, y cualesquiera otras funciones que directa o indirectamente puedan suponer la asunción de responsabilidades relacionadas con la seguridad de los trabajadores.

Por otro lado debe decirse, tal y como ya se apuntaba en el anterior estudio, que la gran mayoría de los procedimientos penales y en consecuencia también de las sentencias estudiadas se refieren a accidentes ocurridos en el ámbito de la construcción, probablemente por ser éste el sector de actividad donde mayores siniestros se producen. Por ello se observa un elevado número de casos en que los implicados son arquitectos y arquitectos técnicos, si bien se ha observado un incremento de sentencias relacionadas con otros sectores de actividad y en que los responsables son también ingenieros e ingenieros técnicos.

Decir también que en el período estudiado no se han encontrado resoluciones en la materia a nivel del Tribunal Supremo, lo cual puede ser debido a que se trata de un recurso extraordinario que sólo puede interponerse en los supuestos previstos por la Ley, siendo la doctrina pacífica en este sentido, lo que motiva que los procedimientos terminen con los recursos interpuestos ante las Audiencias Provinciales. Sí que se han encontrado, por el contrario, un gran número de resoluciones dictadas en la materia en el ámbito de las Audiencias Provinciales.

En cuanto a la responsabilidad civil, la tendencia jurisprudencial sigue la línea observada en el anterior estudio sin que se hayan producido cambios sustanciales. En este ámbito, la responsabilidad civil de los profesionales técnicos es más amplia, ya que se estructura sobre la base de demandas de responsabilidad civil extracontractual, de manera que puede ser responsable cualquier persona que con su actuación negligente cause daños a un tercero.

Por este motivo, el número de condenas a estos profesionales suele ser mayor en este ámbito, siempre y cuando se observe una conducta negligente por acción u omisión en el ejercicio de

sus funciones. En este caso, la responsabilidad de los profesionales técnicos acostumbra a ser compartida con la de otros implicados en los accidentes como, por ejemplo, empresarios, jefes de obra, encargados, etc., y suele estar asegurada por las respectivas compañías aseguradoras que son en la práctica las que hacen frente a este tipo de responsabilidades pecuniarias hasta el límite de la cobertura.

Las sentencias referidas a profesionales técnicos han experimentado un incremento considerable.

En cuanto a la responsabilidad civil, tanto en el caso de procedimientos penales como civiles, es necesario hacer referencia a la propia conducta negligente de la víctima como factor que viene siendo utilizado por los tribunales para moderar la responsabilidad civil (nunca la penal), de manera que la cuantía indemnizatoria a satisfacer por los condenados se ve reducida en algunas resoluciones en función del porcentaje de culpa que se atribuya a la propia víctima en la causación del accidente y del resultado lesivo sufrido.

De las 18 sentencias analizadas en el presente estudio, cabe destacar que 14 corresponden al ámbito de la construcción, siendo éste el predominante tanto en las sentencias penales como civiles. De las 4 sentencias restantes, 3 corresponden a lesiones con máquinas y 1 lesiones por atropellamiento con vehículo motorizado.

Resulta destacable que prácticamente todas las sentencias de la construcción (17 de las 18 totales) corresponden a siniestro por caída en altura, hecho que indica la elevada incidencia de siniestros de esta tipología.

En cuanto a los demandados y acusados, es de destacar la elevada presencia de técnicos de PRL, coordinadores de seguridad y salud, jefes de obra y directores de ejecución de obra, siendo estos cargos ocupados, en su mayoría, por arquitectos, arquitectos técnicos, ingenieros e ingenieros.

En tres de las sentencias analizadas aun se aplica el artículo 1 del Decreto 265/1971 que faculta al arquitecto técnico a "controlar los sistemas de protección, exigiendo el cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre la seguridad en el trabajo." Desde 1971, la legislación de PRL ha sufrido una renovación en profundidad, con la progresiva sustitución a partir de las Directivas europeas en 1995, 1997 y en los años posteriores. Esto sitúa la dirección facultativa en un nuevo contexto en el que aparecen agentes con diferentes obligaciones en materia preventiva y nuevos documentos o figuras (servicios de prevención, recursos preventivos, coordinador de seguridad y salud, proyectistas, planes de prevención de empresa...) que sustituyen aquella facultad obsoleta y dan entrada en el ámbito de la prevención, bajo la responsabilidad del empresario, a la participación de los diferentes agentes.

9. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.

"Contar hechos observables es la operación básica de la medición... Contar o computar es establecer una correspondencia biunívoca entre el conjunto de objetos que hay que contar y un subconjunto de los enteros positivos. Para que una colección de hechos sea empíricamente distinguibles".

Mario Bunge²⁸⁶

²⁸⁶ MARIO BUNGE (Argentina 1.919) es un físico, filósofo y humanista argentino; defensor del realismo científico y de la filosofía exacta.

9.1. Introducción. La encuesta como estrategia de investigación.

La encuesta se ha convertido en una herramienta fundamental para el estudio de muchos aspectos en nuestra sociedad. Las distintas organizaciones contemporáneas, políticas, económicas, sociales, educativas o empresariales utilizan esta técnica como instrumento indispensable para conocer el comportamiento de sus grupos de interés y tomar decisiones sobre ellos.

Por esta razón la encuesta adquiere en las diversas investigaciones una relevancia significativa pues al recoger información de la realidad se enfrenta tanto el campo teórico como el empírico, y se vale para esto de diferentes tipos de cuestionarios que se aplican a distintas personas en función del perfil objeto de estudio

La encuesta es una fotografía que se le hace a un determinado sector de la sociedad con el objeto de extraer información que permita la constatación empírica de la investigación que se está efectuando.

Las diversas investigaciones en la actualidad recurren a la herramienta de la encuesta debido a que se hace necesario producir un nexo entre teorías y realidad observada y medida.

En este caso y para completar la determinación de algunos objetivos específicos, se hace necesario el uso de la realización de una encuesta.

9.2. Objetivos del estudio estadístico.

Los objetivos fundamentales que persigue el estudio estadístico son los de conocer determinados factores que consideramos de interés para la investigación, como son:

1. El conocimiento que los diferentes profesionales (agentes intervinientes) tienen de la normativa de aplicación para PPCC en las distintas fases de obra.
2. El conocimiento existente en el sector de la normativa de Seguridad, Calidad y Medioambiental aplicable a PPCC, para su fabricación, uso y eliminación.
3. Perfil formativo específico en materia preventiva de los agentes intervinientes.
4. Sistemática de trabajo en las diferentes fases con relación a las PPCC.
5. Estimar el grado de conocimiento de la afección que pueden producir las PPCC a elementos constructivos.
6. Conocer el grado de implicación y conocimiento en la gestión medioambiental de las PPCC y su impacto ambiental.
7. Estimar el grado de conocimiento por parte de los profesionales de los métodos y procedimientos de montaje, mantenimiento y desmontaje de las PPCC, así como de la formación preferible de la mano de obra específica para estas tareas.
8. Estimar el grado de conocimiento de las PPCC disponibles y su uso en las distintas condiciones de la obra.
9. Calidad de las PPCC. Criterios de cumplimiento de las PPCC. Requisitos mínimos.
10. Conocer si existe diseño y seguimiento de la fabricación específica de PPCC en obra.
11. Aproximación a los métodos de trabajo de estimación de costes de las PPCC. Costes previstos en comparación a los costes reales.

9.3. Población objeto del estudio

La población objeto del estudio son todos los profesionales que intervienen en una obra de construcción, fundamentalmente aquéllos que la LOE²⁸⁷ menciona como agentes intervinientes y que tienen una importancia fundamental en materia preventiva dentro de las obras de construcción y más concretamente los Arquitectos, Arquitectos Técnicos, Ingenieros, Ingenieros Técnicos e Ingenieros de Edificación, fundamentalmente que trabajen en cualquiera de las facetas, cargos y responsabilidades que pueden tener dentro de una obra de construcción (proyectistas, directores de obra, directores de ejecución, coordinadores de seguridad y salud en fases de proyecto y de ejecución, jefes de obra, jefes de producción, encargados, técnicos de seguridad, etc.) También a todos aquéllos que de alguna forma intervienen en el proceso y que se encuentran en posiciones diferentes, como la de jefes de grupo de una empresa constructora o representantes del promotor (público o privado).

Como dato adicional, históricamente los hombres han ocupado mayoritariamente estos puestos, con baja presencia femenina. Aunque de un tiempo a esta parte la mujer viene pisando muy fuerte llegándose a alcanzar cotas del 30% en Arquitectos y el 47% el porcentaje de nuevas tituladas²⁸⁸.

²⁸⁷ Ley de Ordenación de la Edificación 38/1.999.

²⁸⁸ IV Congreso de Arquitectos de España, Valencia 2009. Conclusiones. Monográfico. 2.009

9.4. Determinación del tamaño de la población

Es tarea muy difícil la de tratar de avanzar un número de profesionales que poseen las características de población objeto de estudio, ya que se trata de un sector muy amplio y de muchas variantes en algunos casos.

También indicar que muchos de estos técnicos poseen varios títulos académicos habilitantes, además tenemos en cuenta que no todos los ingenieros se dedican a la construcción debido a sus distintas especialidades.

Según se ha consultado los números aproximados de profesionales que componen los diferentes grupos son:

▪ Arquitectos:	51.158 ²⁸⁹
▪ Arquitectos Técnicos y/o Ing. Edificación:	57.500 ²⁹⁰
▪ Ingenieros:	35.000 ²⁹¹
▪ Ingenieros Técnicos:	35.000 ²⁹²
▪ Otros:	20.000 ²⁹³

El numero total correspondiente a la suma anterior es de 198.658 individuos. Si estimamos, como es el caso de los Arquitectos y Arquitectos Técnicos, que son datos de número de colegiados y que aproximadamente un 25% más son no colegiados, debemos incrementar la cantidad hasta los 248.322 individuos, redondeando esta cifra a los 250.000.

²⁸⁹ Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España (CSCAE).

²⁹⁰ Consejo General de la Arquitectura Técnica de España. Ventanilla Única. La organización Colegial de la Arquitectura Técnica.

²⁹¹ Estimación de los Ingenieros que se dedican a la construcción.

²⁹² Estimación de los Ingenieros Técnicos que se dedican a la construcción.

²⁹³ Estimación de otras profesiones y/o especialidades que pueden intervenir en cualquiera de las fases del proceso constructivo.

9.5. Cálculo de la muestra

El cálculo del tamaño de la muestra es uno de los aspectos a concretar en las fases previas de la investigación comercial y determina el grado de credibilidad que concederemos a los resultados obtenidos.

Una fórmula muy extendida²⁹⁴ que orienta sobre el cálculo del tamaño de la muestra para datos globales es la siguiente:

$$n = \frac{k^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(e^2 \cdot (N-1)) + k^2 \cdot p \cdot q}$$

N: es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados). En nuestro caso 250.000.

k: es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos. El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de nuestra investigación sean ciertos: un 95 % de confianza es lo mismo que decir que nos podemos equivocar con una probabilidad del 5%, que será nuestro caso. Los valores k más utilizados y sus niveles de confianza son:

K	1,15	1,28	1,44	1,65	1,96	2	2,58
Nivel de confianza	75%	80%	85%	90%	95%	95,5%	99%

e: es el error muestral deseado. Éste dato es la diferencia que puede haber entre el resultado que obtenemos preguntando a una muestra de la población y el que obtendríamos si preguntáramos al total de ella.

p: es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que $p=q=0.5$ que es la opción más segura.

q: es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es $1-p$.

n: es el tamaño de la muestra o número de encuestas que debemos a hacer.

Tras realizar las operaciones oportunas sustituyendo en la formula anterior los datos con lo que pretendemos trabajar, obtenemos que el tamaño de la muestra para tener una fiabilidad del 95% y un margen de error del 5% es de 384 encuestas como mínimo.

Si no conseguimos el número anterior de encuestas, con 68 obtendremos una fiabilidad del 90% y margen de error del 10%.

²⁹⁴ DEL CASTILLO PUENTE, ÁNGEL MARÍA. "Axiomas Fundamentales de la Investigación de Mercados". Netbiblo, S.L.2.008. p. 45.

La extensión del uso de Internet y la comodidad que proporciona, tanto para el encuestador como para el encuestado, hacen que este método sea muy atractivo.

Debido a la falta de datos del número de individuos que forma la población, se calculan varios valores hipotéticos del mismo con el fin de comprobar las variaciones en el número de encuestas necesarias y mejorar la fiabilidad de los resultados.

La cantidad de encuestas que se deben realizar permanece igual dentro del rango de población a estudiar entre los 130.000 y el 1.000.000 de individuos, por lo que queda reducido en gran medida el margen de error que pudiera haberse producido al determinar el tamaño de la población a estudiar.

9.6. Diseño del Cuestionario.

Una vez vistos los objetivos que se persiguen con la investigación y definida la muestra, procedemos a dar forma al formulario de encuesta que remitiremos a los distintos profesionales del sector de la construcción.

Para ello seguimos los consejos de expertos como María José AZOFRA²⁹⁵, que nos indican cómo realizar un cuestionario, considerando la función, finalidad y tipo de análisis estadístico de las preguntas.

Al inicio del cuestionario se indica el objetivo que se persigue, perfil profesional al que va dirigido e instrucciones para cumplimentarla.

Debe indicarse que se ha estructurado en tres bloques diferentes, correspondientes a las tres fases en que se ha dividido el proceso de una obra de construcción:

- Fase de proyecto
- Fase de licitación y estudio
- Fase de ejecución

Con esto se pretende observar y estudiar el aspecto preventivo relativo a las PPCC en las diferentes etapas de vida de la obra, así como otros aspectos que pueden incidir directamente en él, como son la formación específica, la planificación, la percepción de recursos, etc.

El número de profesionales que intervienen en las diferentes fases es variable, pudiendo coincidir éstos en las tres, pero muchos de ellos sólo actúan en dos o quizás una de ellas únicamente, por lo que sólo debe cumplimentar las preguntas de dicha fase o bloque.

Se comienza elaborando un cuestionario, basado en las ideas anteriores, al que denominamos versión 1, siendo éste revisado en varias ocasiones y por varias personas expertas, haciéndose mejoras constantes, hasta llegar a la versión 5 final²⁹⁶.

En un principio tras la finalización de las distintas versiones del formulario, se crea un archivo en formato pdf editable en modo formulario, que tras su cumplimentación permite su devolución y posterior volcado de datos a una tabla para su estudio.

El cuestionario completo puede consultarse en el apartado ANEXOS.

²⁹⁵ AZOFRA, MARÍA JOSÉ. "Cuadernos Metodológicos Nº 26 - Cuestionarios CIS Centro de Investigaciones Sociológicas". Madrid 1.999

²⁹⁶ Pueden verse las distintas versiones del documento en el Anexo Digital adjunto.

9.7. Difusión del cuestionario y trabajo de campo.

Se usa para la difusión del cuestionario el medio electrónico, ya que es el más económico y el más ecológico. El formulario que se envía está pensado y diseñado para que no sea preciso imprimirlo. Basta con cumplimentar y validar para que los datos sean incorporados a una base de datos.

Por una parte el correo electrónico usando la agenda personal y también a todos los colegios profesionales relacionados con el sector de la construcción²⁹⁷ a nivel nacional, solicitando la colaboración y su difusión en cadena. Se calcula que ha podido llegar a unos 200.000 técnicos titulados y colegiados por ésta vía.

También se ha usado otra herramienta de gran poder de difusión como son las redes sociales, y más concretamente LinkedIn, una de las mayores redes profesionales del mundo. En ella, los usuarios se organizan por grupos de interés con diversas temáticas y especialidades. Se escogen para ello 33 grupos relacionados²⁹⁸ con la construcción a nivel nacional para complementar la vía anterior. Según los datos de la propia web, la encuesta llega a 203.485 usuarios, que a su vez pueden difundir entre sus contactos tanto dentro como fuera de esta red profesional.

Se facilita también una dirección postal con el fin de posibilitar otra alternativa de envío para quien lo prefiera, además se publica un número de teléfono y correo electrónico para responder a dudas o problemas que pudieran surgir así como recibir sugerencias y los comentarios que se consideren oportunos.

Con todo lo anterior, y entendiendo que muchos profesionales colegiados también cuentan con perfiles en ésta red, podríamos afirmar que se ha dado difusión de la encuesta a más de 250.000 personas con el perfil requerido dentro del sector de la construcción.

²⁹⁷ Colegios profesionales Oficiales de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación, Arquitectos, Ingenieros Técnicos Industriales, Ingenieros Técnicos de Obras Públicas, Ingenieros Industriales e Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos entre otros.

²⁹⁸ Información detallada en anexo digital. Archivo llamado "grupos linkedin.numbers" En él se desglosa el número de miembros que componen los distintos grupos profesionales a los que ha llegado la encuesta. En total son 203.485 usuarios.

9.8. Recopilación y análisis de los datos obtenidos

En un principio se diseñó la encuesta en un archivo PDF con determinados campos editables, que no era necesario imprimir, tan solo cumplimentar y finalizar pulsando un botón que retornaba un archivo de respuestas que se incorporaba a una tabla con las respuestas mencionadas.

Esto ocasionaba en algunas personas ciertas dificultades por diversos motivos, como por ejemplo la falta de ciertos programas en los ordenadores usados que hacían necesaria su instalación para poder continuar.

Una de las personas²⁹⁹ que realiza la encuesta, sugiere que se transforme de archivo PDF a un formulario WEB³⁰⁰, de forma que sólo es necesario acceder a él mediante el envío de un enlace que usado en cualquier navegador de internet facilita la visualización, cumplimentación y el envío de respuestas. Tras poner en práctica esta idea se obtienen muchas más respuestas y en menos tiempo.

Todas y cada una de las respuestas que se obtienen pasan a formar parte de una base de datos en forma de matriz que usando las técnicas de agrupación y análisis correspondientes, nos permiten conocer los porcentajes a que corresponden cada una de las opciones de respuesta.

²⁹⁹ SALVADOR CARMONA FALDER, es Socio-Director en i+3 consultores. Experto en cultura preventiva y gestión de seguridad y salud en el trabajo, es Técnico Superior de PRL, Máster en Dirección y Administración de Empresas por el Instituto Internacional San Telmo y Licenciado en Ciencias Químicas. Autor del blog www.imastres.es/blog

³⁰⁰ Uso de la aplicación formularios de Google Drive.

10. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA

Tras realizar el trabajo de campo que ha consistido en la obtención de información y datos mediante la encuesta ya indicada, toca ahora analizar los resultados que de ella se han obtenido. El resumen de los mismos puede consultarse en el Anexo 2, y el desglose en profundidad en el anexo digital adjunto a la presente tesis. Tras el periodo de publicación y difusión de la encuesta, así como la recepción de respuestas, llegan a completarse y recibirse 303 de forma completa.

Esto hace, según vimos, que la fiabilidad se encuentre entre el 90% para 68 respuestas y el 95% para 384. Realizando de nuevo los cálculos con la fórmula³⁰¹ que usamos con anterioridad obtenemos que para 303 encuestas la fiabilidad de los resultados es de un 94,38% y el margen de error del 5,62%.

Tras volcar los datos en una tabla para facilitar el tratamiento de los resultados se obtiene una matriz de 67x303 que hacen un total de 20.301 casillas de información que hay que clasificar y gestionar.

En principio se tratan algunos datos generales que nos permiten dibujar el perfil de los profesionales que han participado y de las obras sobre las que han basado sus respuestas, de modo que pueda situarse dentro de un contexto determinado los datos resultantes.

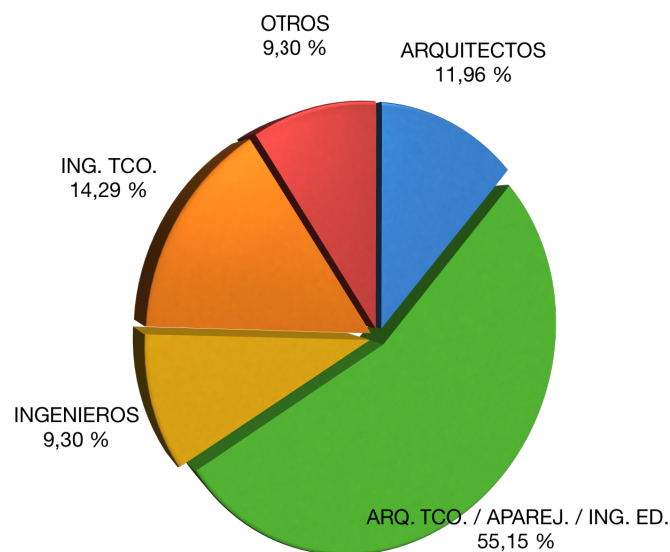


Gráfico 17: Representación gráfica del porcentaje de especialidades técnicas que han colaborado en la encuesta. Elaboración propia.

La mayoría son Aparejadores, Arquitectos Técnicos o Ingenieros de Edificación. Esto sumado a los Arquitectos, da la idea de que más del 67% de las respuestas vienen del sector de la edificación sin tener en cuenta que parte de las obtenidas de los otros grupos también pueden estar relacionadas en todo o en parte en función del grado de actuación en las mismas.

En el grupo minoritario OTROS, se incluyen a una serie de profesionales que no teniendo formación básica enfocada al sector de la construcción, sí han desarrollado su

³⁰¹ DEL CASTILLO PUENTE, ÁNGEL M. "Axiomas Fundamentales de la Investigación de Mercados". Netbiblo, S.L.2.008. p. 45.

trabajo como técnicos de nivel superior en PRL u otras actividades de apoyo. En el se encuentran por ejemplo un Ingeniero Agrónomo, licenciados en Seguridad y Salud Ocupacional³⁰², en Medicina, en Ciencias Ambientales, en Ciencias Biológicas, Geología o Sociología entre otros.

En el 77,10% de los encuestados, son colegiados y el 22,90% restante no colegiados. Esto confirma la proporción comentada en la elección de la población objeto de estudio.

Si hacemos una clasificación en función de la fase en la que actúan, sería mayoritariamente en la fase de ejecución con un 68,65%. El 18,48% actúa en fase de proyecto y el 12,87% lo hace en la fase de estudio y autorizaciones. Por ello, podemos otorgar mayor veracidad a los datos obtenidos en ella, ya que el margen de error será mucho menor, lo cual no significa que el resto de datos no ofrezca al menos, una idea general aproximada de la realidad observada.

¿En qué fase del proyecto has actuado?		
	RESPUESTAS	%
Concepción y elaboración del proyecto	56	18,48 %
Fase de estudio previo a la ejecución	39	12,87 %
Ejecución material de la obra	208	68,65 %
Total	303	100,00 %

Tabla 6: Resumen de los datos relativos a porcentaje de actuación de las personas que realizan la encuesta en función de la fase del proceso edificatorio. Elaboración propia.

También obtenemos otros datos generales como que el 32,23% de los promotores son públicos, mientras que el 67,77% restante es privado. Tanto en sus vertientes de ocasionales como regulares. La actividad pública regular es tan importante como la privada ocasional. La más importante es la actividad privada regular. Aunque estos datos deben manejarse con cautela ya que el sector ha cambiado y los datos están obtenidos de obras ya ejecutadas, por lo que pueden ofrecer en éste sentido una realidad distorsionada.

³⁰² Como consecuencia de los flujos migratorios, las especialidades existentes en otros países se han incorporado a nuestros mercado laboral.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA

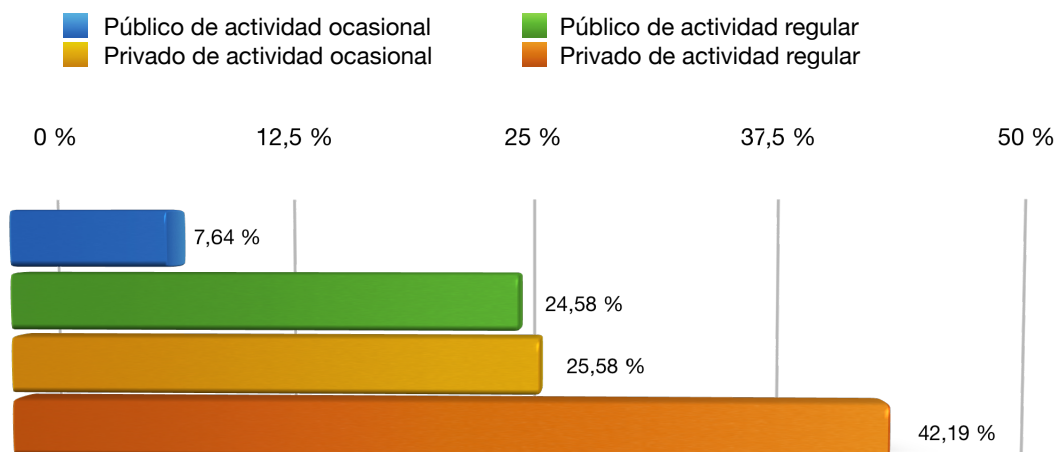


Gráfico 18: Porcentaje de obras que realizan los distintos tipos de promotores. Elaboración propia.

La mayor carga de trabajo la han realizado pequeñas empresas o PYME en un 59,40%, mientras que las grandes constructoras han realizado el 40,60% del total.

El tipo de obras sobre el que se actúa es en gran medida, un 69,97%, nueva. Las rehabilitaciones o reformas suponen el 30,03% restante. También es importante el destino de las obras de construcción, que en su mayoría es para viviendas, seguidas de las de servicio público. Las destinadas a uso industrial, locales comerciales y oficinas suponen en total casi un 40%, como puede verse en los gráficos siguientes. Debe tenerse en cuenta que para una mejor comprensión del gráfico 17, se han contabilizado tantas obras como diferentes fines y usos puede tener una obra. Por ejemplo un bloque de viviendas cuya planta baja se destine a uso comercial u oficinas.

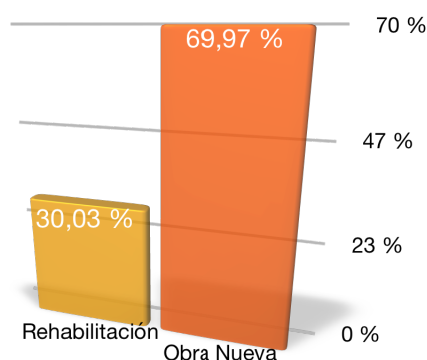


Gráfico 19: Tipo de obras. Elaboración propia.

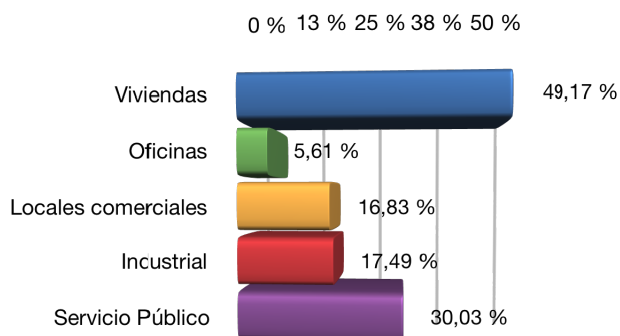


Gráfico 20: Finalidad de las obras. Elaboración propia.

Debe quedar claro que este aspecto no es relevante, ya que debido a la crisis, las tendencias han cambiado mucho. Los datos son referidos a las obras de las que cada encuestado usa para contestar a las preguntas que se les plantea.

Posteriormente y continuando con el carácter general de las preguntas anteriores se solicitan los siguientes datos referidos a las obras sobre las que realizan la encuesta:

- ¿Cuál es su Presupuesto de Ejecución Material?
- ¿Conoces la cuantía de la partida destinada a Seguridad y Salud?
- ¿Cuál es el plazo de ejecución?

Debido a la gran cantidad de datos que los encuestados han facilitado, a continuación se muestra una tabla resumen de los mismos. No obstante, el detalle puede consultarse en el anexo digital correspondiente.

	PEM medio	PEM SyS medio	Plazo ejec. Medio (meses)	% SyS sobre PEM
General	14.744.596,22 €	173.520,21 €	16,16	1,18 %
Obra nueva	19.896.054,31 €	231.287,00 €	18,34	1,16 %
Rehabilitación	2.408.209,73 €	35.183,96 €	10,95	1,46 %
P. PRIVADO	6.781.542,68 €	122.912,91 €	16,21	1,81 %
obra nueva	8.790.718,10 €	157.329,51 €	17,95	1,79 %
rehabilitación	1.059.760,50 €	24.900,41 €	11,26	2,35 %
Ocasional	6.632.348,95 €	133.609,39 €	14,73	2,01 %
obra nueva	10.017.091,37 €	211.359,95 €	14,63	2,11 %
rehabilitación	1.273.173,46 €	10.504,33 €	14,90	0,83 %
Regular	6.861.977,56 €	117.146,11 €	17,01	1,71 %
obra nueva	8.289.619,34 €	135.252,56 €	19,30	1,63 %
rehabilitación	826.946,36 €	40.605,23 €	7,30	4,91 %
P. PUBLICO	32.145.342,84 €	284.106,54 €	16,06	0,88 %
obra nueva	48.421.525,75 €	421.256,24 €	19,34	0,87 %
rehabilitación	4.475.831,90 €	50.952,06 €	10,47	1,14 %
Ocasional	1.986.297,76 €	34.970,12 €	12,58	1,76 %
obra nueva	2.679.280,29 €	68.671,43 €	17,43	2,56 %
rehabilitación	1.582.057,95 €	15.311,02 €	9,75	0,97 %
Regular	41.387.630,85 €	360.454,80 €	17,12	0,87 %
obra nueva	55.698.701,17 €	477.349,27 €	19,65	0,86 %
rehabilitación	6.405.014,52 €	74.712,76 €	10,94	1,17 %

Tabla 7: Resumen de los datos relativos a presupuestos, plazos de ejecución y su relación con el capítulo de seguridad en función del tipo de promotor y de obra. (elaboración propia)

Como puede observarse en la tabla anterior, las cifras mostradas son referidas a valores medios de los facilitados en las encuestas agrupados por tipos. Primero podemos

ver las de carácter general que agrupa a todas y cada una de las obras de las que se han podido recabar todos los datos. Posteriormente se dividen en obras de nueva planta y de rehabilitación.

Más adelante se muestran en función del tipo de promotor, público o privado en general y en base al tipo de actividad, si es ocasional o regular y a su vez nuevamente cada uno de ellos por tipo de obra, nueva o rehabilitación.

Atendiendo al Presupuesto de Ejecución Material (PEM), el sector público maneja importes mucho más elevados que el privado, excepto cuando se trata de actividad ocasional donde el sentido se invierte. Lo mismo ocurre de forma lógica con los importes de las partidas destinadas a Seguridad y Salud.

Por otro lado, los plazos de ejecución son muy similares a rasgos generales entre los grupos. No obstante, si comparamos tipologías de categorías inferiores pueden apreciarse distorsiones en torno al 30%.

Cuando se habla de estos asuntos en diversos foros, siempre surge la pregunta de cuál es el porcentaje ideal para asignar a las partidas correspondientes a Seguridad y Salud en las obras. Se trata de una pregunta de difícil respuesta, puesto que entiendo que no hay una regla que cumpla con seguridad la misión de proporcionar a la obra los recursos necesarios para el fin que se persigue. Todo dependerá de una gran variedad de factores que convenientemente tratados en función de las particularidades de la obra pueden ofrecer resultados muy distintos.

Lamentablemente, las prisas, las presiones, la desinformación o la ausencia de prioridades, hacen que de una u otra forma siempre se acuda al poco aconsejable método de aplicar el porcentaje mínimo “establecido” por costumbre en vez de realizar una adecuada y realista planificación de tareas y asignarle los recursos necesarios a cada una de ellas. Al valorarse estos recursos, obtendremos el presupuesto que no tiene que coincidir con ese porcentaje.

De todas formas y para que sirva de título informativo, basta con realizar una simple operación matemática de los datos que aparecen en la tabla anterior para obtener los porcentajes que se han aplicado en materia de PRL con respecto al PEM.

En la opción general no se supera en ningún caso el 1,5%, siendo mayor su repercusión en obras de rehabilitación.

El promotor privado soporta un porcentaje medio superior en aproximadamente un punto (1,81%) sobre el público (0,88%). Esto puede deberse a muchos factores como un mejor aprovechamiento de los recursos al tratarse de obras de mayor envergadura y sobre todo a que generalmente los entes públicos realizan obras en las que la necesidad de estos recursos es menor, como por ejemplo carreteras o vías férreas.

Los casos en los que más repercute esta partida son los de obras de rehabilitación de promotores privados regulares con un 4,9%, siendo la tónica general inferior al 2%.

Para el promotor público éste porcentaje ronda el 1% siendo de hasta el 2,56% para obra nueva de aquellos que tienen actividad ocasional.

Otro aspecto a tener en cuenta es la forma de imputar los gastos que se generan a las distintas partidas, ya que puede darse el caso de cargar ciertos medios auxiliares al capítulo de seguridad y salud como elemento de protección en vez de un componente necesario para la ejecución de alguna unidad de obra concreta. Por ejemplo, que para la ejecución de un muro de ladrillos, el andamiaje no se contabilice como coste de ejecución directo de la unidad sino como elemento de seguridad y salud, aun siendo un medio auxiliar en los dos casos.

Como puede observarse, los datos no dan una idea clara y definida pero sí indican que los costes de estas partidas representan una pequeña parte del montante económico total, lo que hace pensar si en realidad merece la pena reducir costes de la obra reduciendo los recursos asignados a la prevención de riesgos laborales.

De otra parte y para mejorar la comprensión de los resultados obtenidos, se decide clasificar las respuestas en varios apartados, en función de la intencionalidad perseguida a la hora de plantear las preguntas. Estos grupos son los siguientes:

- Actuación profesional
- Formación específica en materia preventiva
- Actuación de proyectistas en materia PRL
- Actuación de la DF en la ejecución en materia PRL
- Coste de las PPCC. Presupuesto
- Impacto de la implantación de PPCC en la ejecución
- Planificación de la ejecución
- Plan de Seguridad y Salud
- Gestión del PSS e implantación de PPCC
- Control de calidad
- Gestión de residuos
- Montaje e instalación de PPCC
- Fabricación de PPCC en obra

La recopilación de propuestas de los profesionales encuestas puede verse completa en el anexo digital, y un resumen con los comentarios más interesantes y descriptivos en el apartado ANEXOS.

10.1. Actuación profesional

En este caso hablamos del puesto o figura dentro del organigrama del proceso constructivo que cada profesional ocupa. Se ha realizado una pregunta concreta al respecto en cada fase de actuación de las establecidas en este estudio.

Para la fase de proyecto las respuestas de las encuestas muestran que más de la mitad son proyectistas, casi un 53% son arquitectos o ingenieros, frente al casi 34% que han actuado como CSSFP y que en algunos casos han sido doble la ocupación al tratarse de equipos de varios proyectistas. El 13,51% restante, han manifestado que su actuación profesional en esta fase ha sido diferente.

P1.- Su actuación profesional en ésta fase fue de...		
	RESPUESTAS	%
PROYECTISTA	39	52,70 %
COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN F. P.	25	33,78 %
OTRO	10	13,51 %
Total	74	100,00 %

Tabla 8: Resumen de respuestas de la pregunta P1 y sus porcentajes. Elaboración propia.

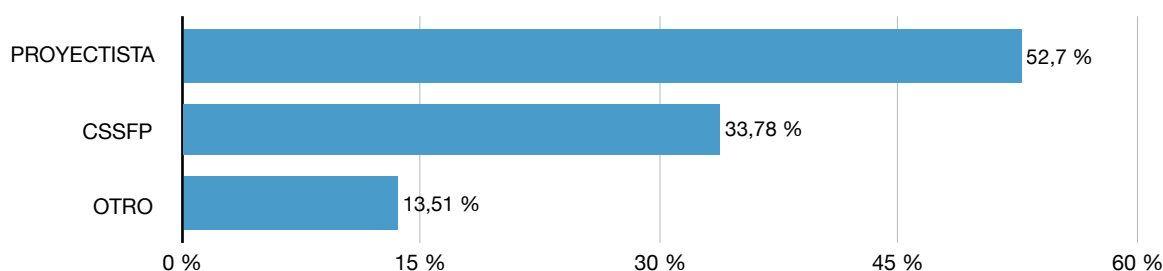


Gráfico 21: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 8. Elaboración propia.

Para el periodo que comprende las tareas de estudio, licitación, autorizaciones y preparación de la obra o la segunda fase diferenciada en el proceso constructivo tras la finalización del proyecto como documento, el perfil de los profesionales es más variado.

PE1.- Su actuación profesional en ésta fase fue de...		
	RESPUESTAS	%
COORDINADOR DE Sys EN FASE DE EJECUCIÓN	8	19,05 %
DIRECTOR DE OBRA	9	21,43 %
DIRECTOR DE EJECUCIÓN	6	14,29 %
JEFE DE OBRAS	7	16,67 %
JEFE DE PRODUCCIÓN	2	4,76 %
OTROS	10	23,81 %
Total	42	100,00 %

Tabla 9: Resumen de respuestas de la pregunta PE1 y sus porcentajes. Elaboración propia.

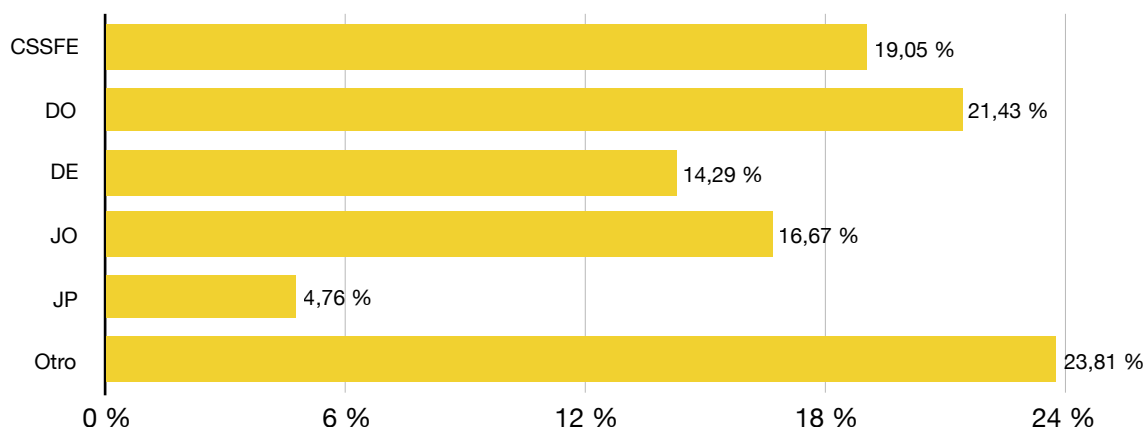


Gráfico 22: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 9. Elaboración propia.

El 19,05% actuaron como CSSFE realizando labores de revisión, estudio y aprobación de los PSS elaborados para poder iniciar las obras.

El 21,43% como Director de Obra, preparando el trabajo para el inicio de la ejecución material, así como los Directores de Ejecución que lo hicieron en un 14,29%.

Los Jefes de Obra en un 16,67% realizando tareas de preparación de documentación, gestión de permisos y autorizaciones, solicitud de presupuestos con subcontratistas, contrataciones, elaboración y en su caso corrección del PSS y otras tareas así como los Jefes de Producción en un 4,76% que en menor número se dedican a las cuestiones que el JO les encomienda y delega.

Es lógico que el número de JO sea mayor que al de JP ya que todas las obras tienen JO pero solo algunas tienen JP debido fundamentalmente al volumen de obra que hay que gestionar.

Finalmente tenemos un 23,81% que se encarga de otras cuestiones que no se encuadran dentro de las anteriores pero que requieren de perfiles profesionales muy diversos como por ejemplo el actuar como técnico de la empresa promotora realizando seguimiento de los proyectos o personal de Organismos de Control Técnico (OCT) entre otros.

En la fase de proyecto, entendemos que todos los profesionales que intervienen están directamente vinculados al Promotor debido a la poca edad del proceso y de la particularidad de la fase, pero en la fase de estudio y autorizaciones la cuestión cambia. Puede haber más agentes interviniendo. De aquí se puede ver que las actuaciones profesionales fueron contratadas por el Promotor sólo en un 51,28%, por el constructor en un 28,21%, por subcontratistas en un 5,13%, por la Dirección Técnica en un 10,26%, y el resto, un 5%, fueron por encargo de otros agentes distintos a los mencionados.

PE2.- Y fue directamente contratada por...		
	RESPUESTAS	%
EL PROMOTOR	20	51,28 %
EL CONSTRUCTOR	11	28,21 %
UN SUBCONTRATISTA	2	5,13 %
DIRECCIÓN TÉCNICA	4	10,26 %
OTROS	2	5,13 %
Total	39	100,00 %

Tabla 10: Resumen de respuestas de la pregunta PE2 y sus porcentajes. Elaboración propia.

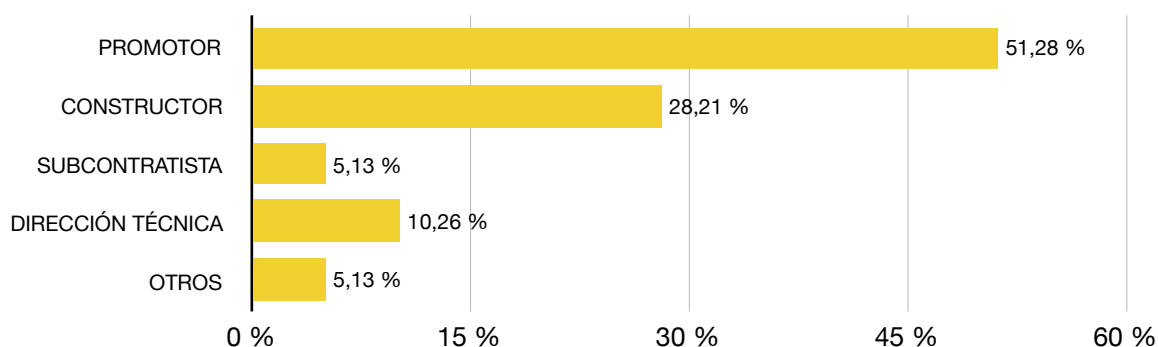


Gráfico 23: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 10. Elaboración propia.

Como curiosidad indicar que durante la realización de este ejercicio se detectan varias respuestas que a falta de confirmación, llevan a pensar que existen ciertas irregularidades en las contrataciones. Dos de los encuestados manifiestan su desempeño como CSSFE por cuenta de un subcontratista, debido a que el contratista principal, así se lo exigía y éste a su vez era obligado por el Promotor. Resultan llamativos estos acuerdos, que lamentablemente también me he encontrado durante mi actividad profesional, y que en ocasiones incluso se hacen por escrito, teniendo en cuenta que la normativa al respecto es muy clara. No sé hasta qué punto estos acuerdos son conformes a la ley, pero esto sería otro debate.

Durante la fase de Ejecución el abanico de actuaciones profesionales sufre más variaciones. El número de CSSFE aumenta hasta más del 35%, lo que indica que se realiza la contratación sólo para la obra, en muchas ocasiones ya comenzada. Debido a esto se pueden generar presiones para acelerar la aprobación del PSS que acarrea lógicos errores de revisión.

E1.- Su actuación profesional en ésta fase fue de...		
	RESPUESTAS	%
COORDINADOR DE SyS EN FASE DE EJECUCIÓN	90	35,29 %
DIRECTOR DE OBRA	10	3,92 %
DIRECTOR DE EJECUCIÓN	48	18,82 %
JEFE DE OBRAS	42	16,47 %
JEFE DE PRODUCCIÓN	11	4,31 %
OTROS	54	21,18 %
Total	255	100,00 %

Tabla 11: Resumen de respuestas de la pregunta E1 y sus porcentajes. Elaboración propia.

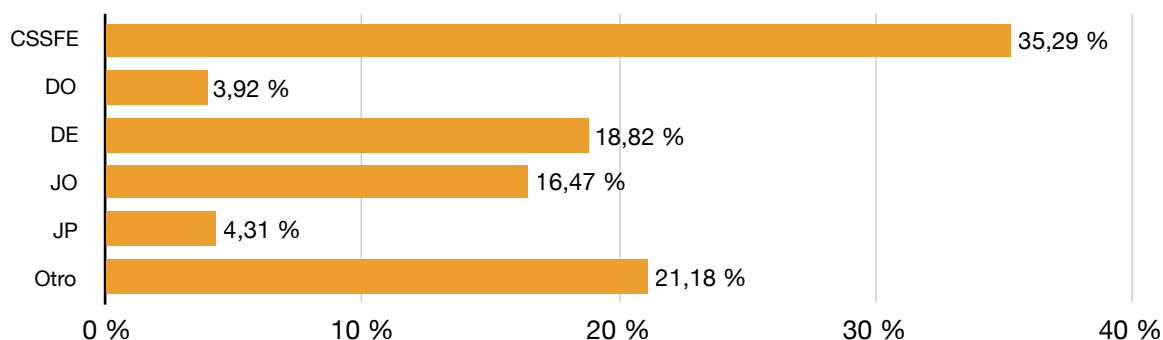


Gráfico 24: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 11. Elaboración propia.

En cuanto a la DO, el número disminuye a casi un 4%. Los DE componen el 19%, un 5% más. Al igual que en la fase anterior, el porcentaje de JO se mantiene alrededor del 16%. Es lógico pensar que sea así, sufriendo un aumento al 4% los JP debido a incrementos de producción o recortes en el calendario que obliga a redoblar esfuerzos.

El 21% restante, son profesionales que actuando y formando parte del esquema productivo no ocuparon los cargos mencionados. Éstos son generalmente técnicos de apoyo, de mutuas de trabajo, controles de calidad o para las subcontratas.

En cuanto a quién en este caso contrata a los diferentes técnicos que actúan las respuestas son:

E2.- Su actuación profesional fue directamente contratada por...		
	RESPUESTAS	%
EL PROMOTOR	99	47,60 %
EL CONSTRUCTOR	80	38,46 %
UN SUBCONTRATISTA	10	4,81 %
DIRECCIÓN TÉCNICA	12	5,77 %
OTROS	7	3,37 %
Total	208	100,00 %

Tabla 12: Resumen de respuestas de la pregunta E2 y sus porcentajes. Elaboración propia.

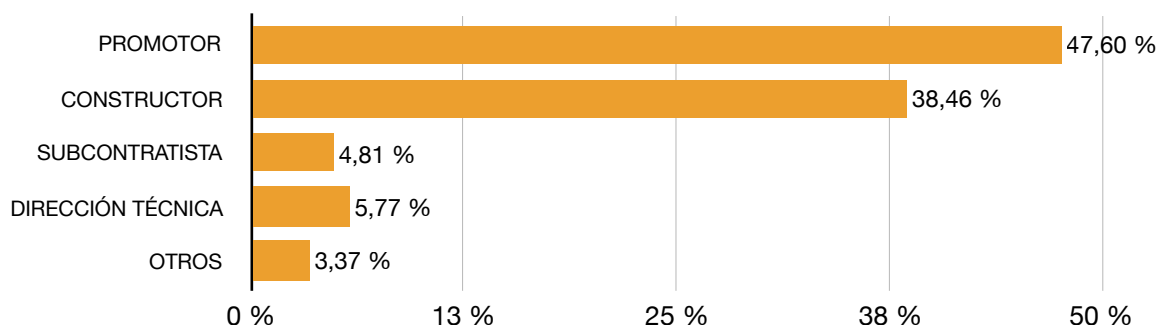


Gráfico 25: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 12. Elaboración propia.

Aquí el promotor pierde algo de peso, pasando al 47,60% de los casos. El constructor pasa al 38,46%, los subcontratistas al 4,81%, la Dirección Técnica al 5,77% y otras empresas el 3,37%.

10.2. Formación específica en materia preventiva

Esta encuesta iba dirigida a profesionales con cierta responsabilidad que intervienen en cualquiera de las fases del proceso constructivo, siendo éstos en su mayoría Arquitectos, Arquitectos Técnicos, Ingenieros e Ingenieros Técnicos y en menor proporción otros perfiles profesionales que de una u otra forma complementan y mejoran los equipos multidisciplinares que se han venido usando.

A estas profesiones, que pueden ocupar cargos de diversa índole y responsabilidad, se les presupone una formación adecuada de los procesos y procedimientos usados en el sector, pero la titulación habilitante no indica que se tenga una formación en materia preventiva determinada, ya que esto varía según los planes de estudio aplicados y por ello se realiza esta pregunta en cada una de las fases en que se ha dividido el proceso constructivo desde su origen.

Es importante reseñar, que las respuestas se han clasificado según sea la fase del proceso constructivo en el que actúan. Para la fase de proyecto se han obtenido los siguientes resultados:

P2.- Además de la titulación que le habilita para desempeñar las funciones del cargo, ¿Qué nivel de formación específica en materia preventiva en el sector de la construcción tiene?		
	RESPUESTAS	%
NINGUNA FORMACIÓN	10	13,51 %
NINGÚN CURSO OFICIAL	9	12,16 %
CURSO DE CORTA DURACIÓN (<50 H.)	7	9,46 %
NIVEL BÁSICO (60 H. EN CONSTRUCCIÓN)	2	2,70 %
NIVEL MEDIO (300 H.)	1	1,35 %
NIVEL SUPERIOR (600 H.)	17	22,97 %
CURSO DE COORDINADORES	14	18,92 %
MASTER UNIVERSITARIO	12	16,22 %
OTROS	2	2,70 %
Total	74	100,00 %

Tabla 13: Resumen de respuestas de la pregunta P2 y sus porcentajes. Elaboración propia.

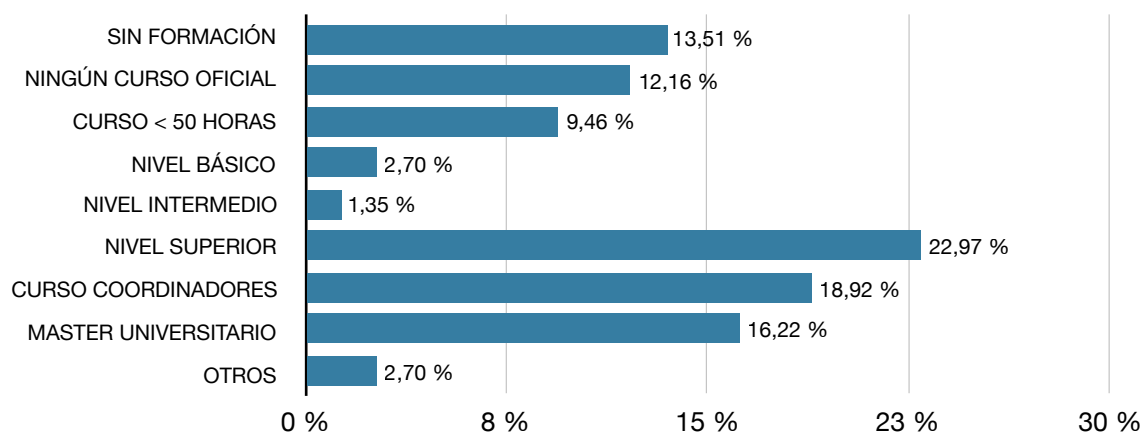


Gráfico 26: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 13. Elaboración propia.

Como podemos ver, casi un 30% de los encuestados que se han dedicado a la fase de proyecto casi no cuenta con formación alguna en materia preventiva.

Para la fase de estudio y adjudicación se han obtenido los siguientes resultados:

PE3.- Además de la titulación que le habilita para desempeñar las funciones del cargo, ¿Qué nivel de formación específica en materia preventiva en el sector de la construcción tiene?		
	RESPUESTAS	%
NINGUNA FORMACIÓN	5	8,77 %
NINGÚN CURSO OFICIAL	1	1,75 %
CURSO DE CORTA DURACIÓN (<50 H.)	3	5,26 %
NIVEL BÁSICO (60 H. EN CONSTRUCCIÓN)	8	14,04 %
NIVEL MEDIO (300 H.)	1	1,75 %
NIVEL SUPERIOR (600 H.)	16	28,07 %
CURSO DE COORDINADORES	9	15,79 %
MASTER UNIVERSITARIO	12	21,05 %
OTROS	2	3,51 %
Total	57	100,00 %

Tabla 14: Resumen de respuestas de la pregunta PE3 y sus porcentajes. Elaboración propia.

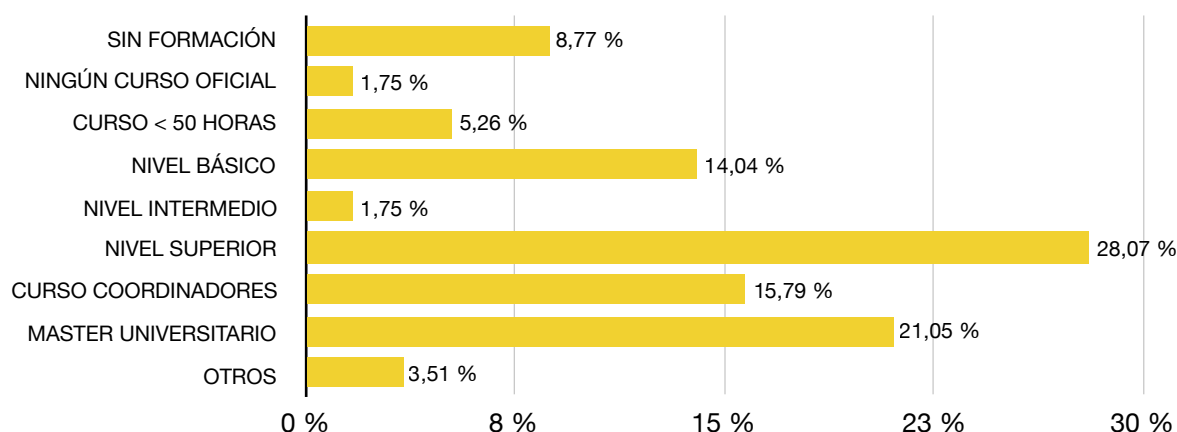


Gráfico 27: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 14. Elaboración propia.

Para la fase de estudio y adjudicación, son un 15% los profesionales que casi no cuentan con formación específica en PRL. La mitad que en la fase anterior.

Para la fase de ejecución de obras se han obtenido los siguientes resultados:

E3.- Además de la titulación que le habilita para desempeñar las funciones del cargo, ¿Qué nivel de formación específica en materia preventiva en el sector de la construcción tiene?		
	RESPUESTAS	%
NINGUNA FORMACIÓN	11	3,36 %
NINGÚN CURSO OFICIAL	9	2,75 %
CURSO DE CORTA DURACIÓN (<50 H.)	13	3,98 %
NIVEL BÁSICO (60 H. EN CONSTRUCCIÓN)	41	12,54 %
NIVEL MEDIO (300 H.)	16	4,89 %
NIVEL SUPERIOR (600 H.)	98	29,97 %
CURSO DE COORDINADORES	63	19,27 %
MASTER UNIVERSITARIO	64	19,57 %
OTROS	12	3,67 %
Total	327	100,00 %

Tabla 15: Resumen de respuestas de la pregunta E3 y sus porcentajes. Elaboración propia.

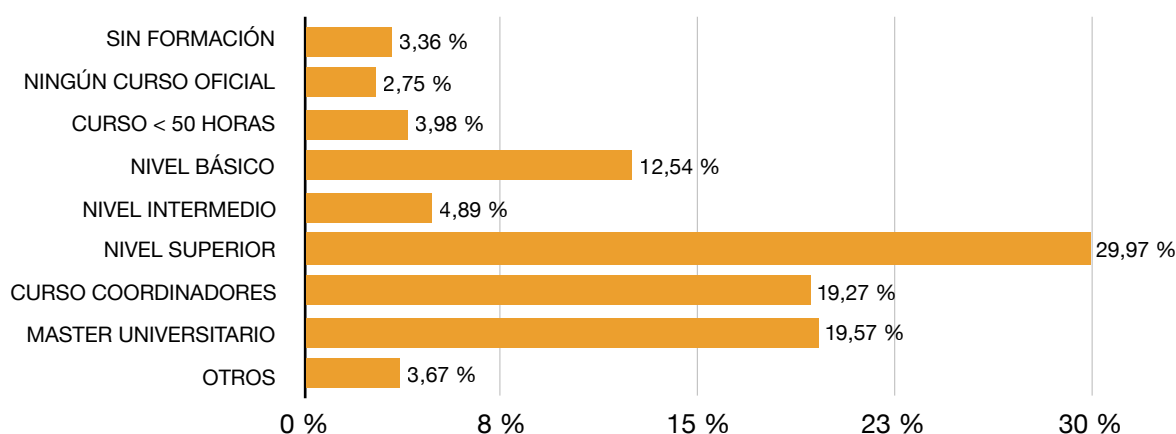


Gráfico 28: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 15. Elaboración propia.

En este caso se reducen a un 10% los profesionales que casi no poseen formación en materia preventiva.

Como podemos observar, los resultados van en la línea de lo comentado anteriormente, niveles bajos de formación adecuada.

A continuación en la siguiente tabla se hace comparativa de los tres gráficos anteriores a fin de ver la evolución de cada uno de los grupos de datos.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA

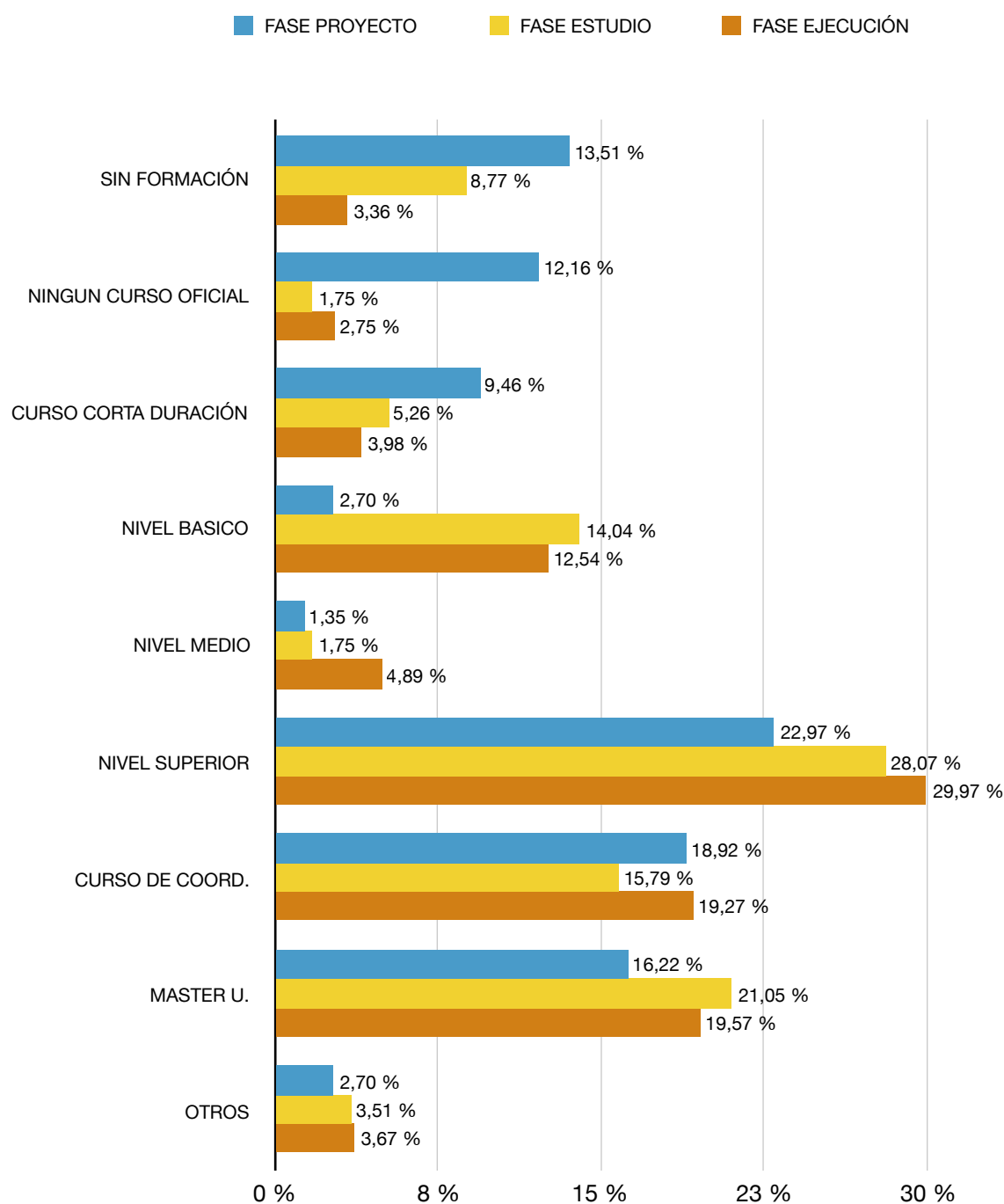


Gráfico 29: Comparación de los resultados representados en los gráficos 26, 27 y 28. Elaboración propia.

Los porcentajes de ninguna formación o autodidacta, son mayores en la fase de proyecto y menores en la fase ejecución, sin embargo la formación superior y especializada es menor en la fase de proyecto y ligeramente superior en la de ejecución.

10.3. Actuación de proyectistas en materia de PRL

Con relación a cómo los equipos redactores integran el aspecto preventivo dentro del proyecto de ejecución, se han realizado varias preguntas. Las denominadas P3, P4, P5, P6 y P7.

Los resultados obtenidos al respecto son los siguientes:

P3.-Si trabaja en equipo, ¿Algún componente del mismo se encarga del aspecto preventivo de forma particular?		
	RESPUESTAS	%
SÍ, SE TRATA DE UN EQUIPO MULTIDISCIPLINAR	25	49,02 %
NO, NINGÚN MIEMBRO DEL EQUIPO SE ENCARGA DE LA TAREA	13	25,49 %
NO, PERO SE SUBCONTRATA A TECNICO O EMPRESA ESP.	1	1,96 %
NO EL EQUIPO REDACTOR PERO SI EL CSSFP	9	17,65 %
OTRO	3	5,88 %
Total	51	100,00 %

Tabla 16: Resumen de respuestas de la pregunta P3 y sus porcentajes. Elaboración propia.

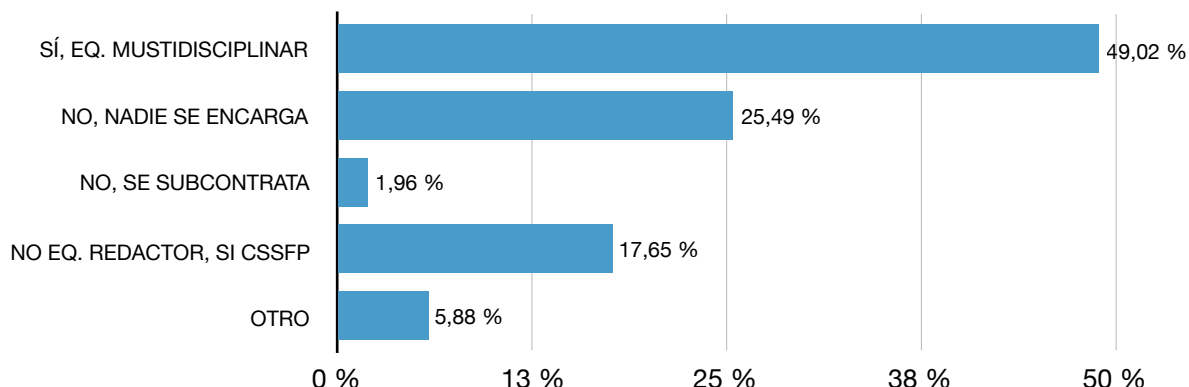


Gráfico 30: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 16. Elaboración propia.

En un 49% de los casos, los equipos redactores están compuestos por varios técnicos en disciplinas diferentes que se complementan, los conocidos como equipos multidisciplinarios³⁰³, mejorándose así el resultado final, en donde al menos uno de los componentes gestiona la PRL de forma específica.

En el 25% de los casos, ninguna persona se encarga de la tarea a pesar de que la normativa hace obligatorio que se integre la prevención y de que exista un CSSFP que facilite esta integración coordinando los diferentes técnicos que intervienen en la fase de proyecto. Casi el 2% subcontrata esta tarea a técnico externo o empresa especialista. En algo más del 17% de los casos, el equipo redactor manifiesta no tocar la materia ya que de ello se encarga el CSSFP.

³⁰³ Multidisciplinar, adj. Que abarca o afecta a varias disciplinas. Que se realiza con la cooperación de varias disciplinas. Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española.

Otra cuestión diferente es cuando se trabaja solo:

P4.- Si trabaja solo, ¿Cómo resuelve el aspecto preventivo?		
	RESPUESTAS	%
PERSONALMENTE, YA QUE POSEO FORMACION SUFICIENTE	21	51,22 %
PERSONALMENTE, YA QUE POSEO FORM. SUFICIENTE Y SOY CSSFP	15	36,59 %
SOLICITO AYUDA A TECNICO O EMPRESA ESPECIALIZADA	5	12,20 %
DE ESA TAREA SE ENCARGA EL CSSFP	0	0,00 %
Total	41	100,00 %

Tabla 17: Resumen de respuestas de la pregunta P4 y sus porcentajes. Elaboración propia.

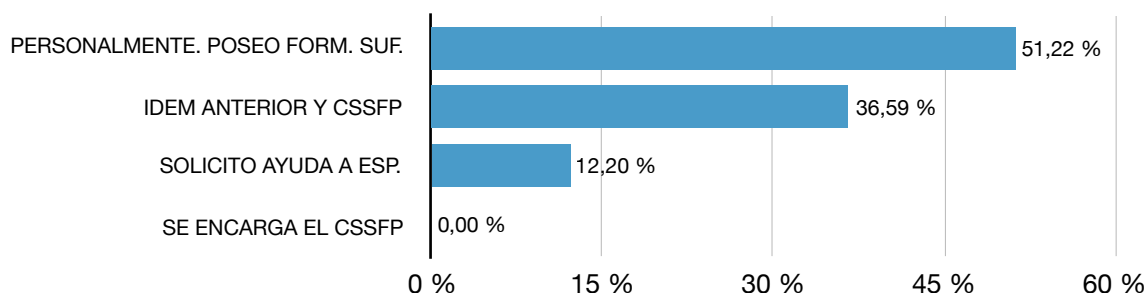


Gráfico 31: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 17. Elaboración propia.

Cuando el proyectista actúa solo, en el 51% de los casos es él mismo ya que manifiesta poseer formación suficiente para ello.

Resulta llamativo el dato de que casi el 37% de los proyectistas que trabajan solos manifiesten tener formación suficiente y además sean CSSFP. Ello en si carece de sentido ya que al actuar solo no es necesario crear la figura de CSSFP y si además añadimos la formación suficiente ante este error, solo cabe pensar ¿Qué se considera formación suficiente?.

El 12% de las veces se recurre a técnicos o empresas especializadas como apoyo cuando se trabaja solo frente al 2% cuando se hace en equipo.

La normativa nacional establece obligaciones en materia preventiva durante la fase de redacción del proyecto:

P5.- Cuando actúa en la fase de proyecto, ¿Qué principios tiene en cuenta en materia preventiva a la hora de elaborar el diseño de la obra?		
	RESPUESTAS	%
LOS PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA (LPRL 31/95, art. 15)	24	24,24 %
PRINC. GENERALES APLICABLES AL PROYECTO DE OBRA (RD 1627/97, art. 8)	29	29,29 %
DB DE SEG., UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (CÓD. TÉCNICO, RD 314/2006)	25	25,25 %
ESTOS ASPECTOS SE DEFINEN EN EL ESS Y NO EN EL PROYECTO	16	16,16 %
OTRO	5	5,05 %
Total	99	100,00 %

Tabla 18: Resumen de respuestas de la pregunta P5 y sus porcentajes. Elaboración propia.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA

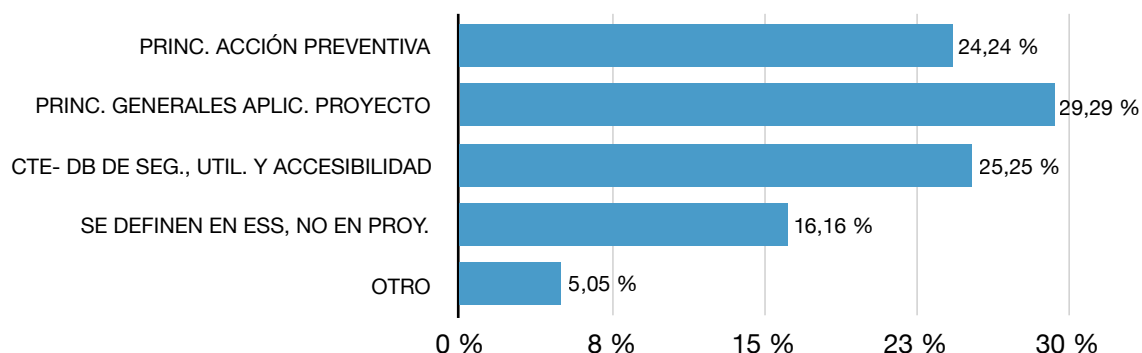


Gráfico 32: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 18. Elaboración propia.

Con relación a los principios preventivos básicos que se tienen en cuenta a la hora de actuar en fase de proyecto observamos que tan sólo un 29% de los encuestados conoce sus obligaciones mínimas en materia preventiva al indicar que aplican el artículo 8 del RD 1627/1.997, ya que éste lo primero que dice es que deberán ser tenidos en cuenta los principios generales de la acción preventiva indicados en el artículo 15 de la LPRL, indicando además que serán tenidos en cuenta en el diseño, en las decisiones técnicas y constructivas, en la planificación de tareas y al estimar la dirección requerida de la obra.

Por otro lado, es que el 25% de los encuestados piensa que el CTE en su documento SUA establece criterios de utilización durante las obras y debe aclararse que está pensado para que entren en funcionamiento una vez finalizadas éstas y se inicie el uso previsto de la obra, con independencia de que puedan aplicarse algunos criterios para el periodo de ejecución.

El aspecto que me parece más preocupante es que el 16% ha manifestado pensar que esta tarea no es de aplicación en el proyecto y que será en el ESS cuando se haga. Esto sumado a que finalmente el 5% restante aplica otros criterios diferentes a los mencionados debería aumentar la preocupación y pensarse que desde este punto pueden ponerse muchos medios para evitar accidentes y se están dejando pasar buenas oportunidades de reducir las causas de los mismos.

P6.- Durante la elaboración del proyecto, y en función de sus características, ¿Cómo trata las cuestiones relativas a la seguridad y salud en el trabajo?		
	RESPUESTAS	%
TIENE EN CUENTA LA SEGURIDAD DURANTE LA REDACCIÓN	15	26,79 %
REvisa Y MODIFICA EL PROJ. EN MATERIA PRL UNA VEZ FINALIZADO	3	5,36 %
LAS INDICACIONES EN MATERIA PRL LAS HACE EN EL ESS	32	57,14 %
DEJA LAS POSIBLES MODIFICACIONES PARA LA FASE DE EJECUCIÓN	5	8,93 %
OTRO	1	1,79 %
Total	56	100,00 %

Tabla 19: Resumen de respuestas de la pregunta P6 y sus porcentajes. Elaboración propia.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA

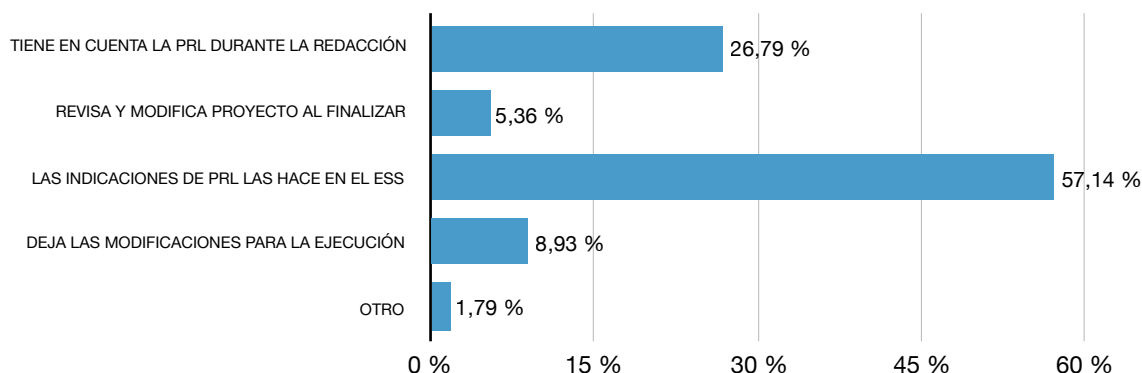


Gráfico 33: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 19. Elaboración propia.

En esta cuestión de la encuesta podemos ver que más de la mitad de los proyectistas dejan las indicaciones en materia de PRL para el ESS y que casi un 9% deja las modificaciones para la fase de ejecución. Aquí los cambios y modificaciones son mucho mas caros que si los tenemos previstos con anterioridad.

P7.- ¿Encuentra dificultades para cumplir con la normativa en materia preventiva durante ésta fase?		
	RESPUESTAS	%
SÍ, PERO POCAS	29	51,79 %
SÍ, MUCHAS	8	14,29 %
NO, NINGUNA	19	33,93 %
Total	56	100,00 %

Tabla 20: Resumen de respuestas de la pregunta P7 y sus porcentajes. Elaboración propia.

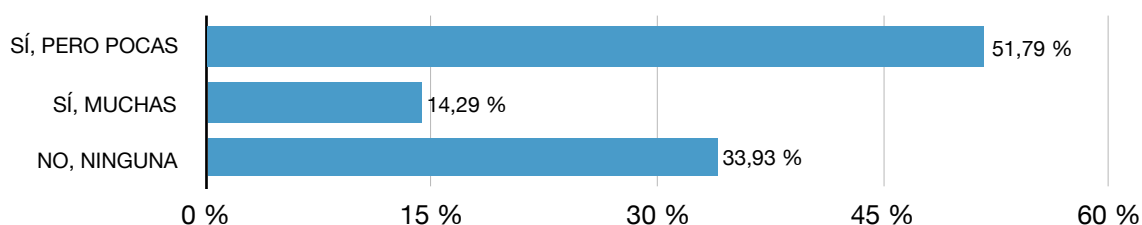


Gráfico 34: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 20. Elaboración propia.

En relación a las dificultades para cumplir con la normativa en materia de PRL durante esta fase encontramos que el 34% no ve dificultades, y el resto, un 66% sí. Podemos además indicar que el 52% ve pocas dificultades y el 14% muchas.

10.4. Actuación de la Dirección Facultativa en la ejecución en PRL

Otra cuestión importante es determinar como actúa la Dirección Facultativa durante la ejecución material de los trabajos en la obra en materia preventiva ya que de ellos también depende la seguridad y salud de los trabajadores y la prevención de riesgos, debido a las indicaciones y modificaciones que deben hacerse durante esta fase y que no están previstas en el ESS o en el PSS.

E18.- La DF y el Coordinador de Seguridad hacen las visitas a obra...		
	RESPUESTAS	%
JUNTOS Y CON ACTUACIONES COORDINADAS	63	27,51 %
POR SEPARADO GENERALMENTE Y CON ACTUACIONES COORDINADAS	82	35,81 %
POR SEPARADO GENERALMENTE Y CON ACTUACIONES NO COORDINADAS	43	18,78 %
SIEMPRE POR SEPARADO	22	9,61 %
OTRO	19	8,30 %
Total	229	100,00 %

Tabla 21: Resumen de respuestas de la pregunta E18 y sus porcentajes. Elaboración propia.

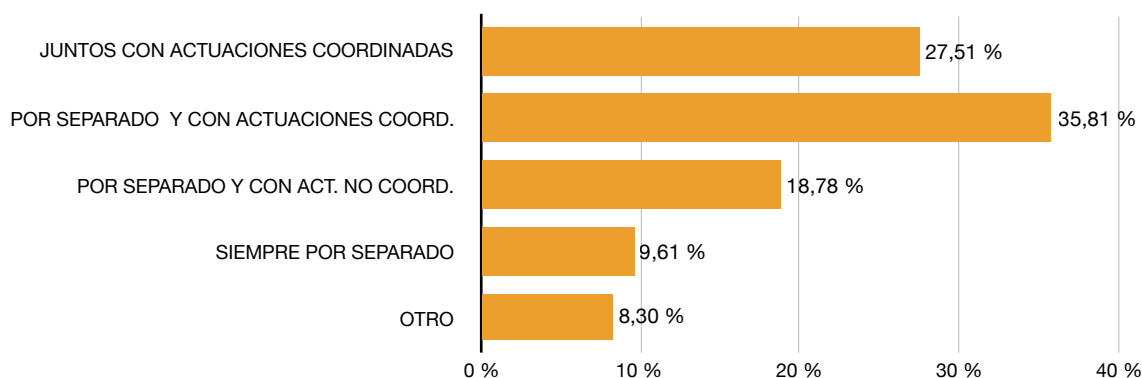


Gráfico 35: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 21. Elaboración propia.

Tan sólo el 27,51% de los encuestados manifiesta realizar actuaciones en obra de forma conjunta entre el DO, DE y CSSFE. A partir de aquí ya empezamos a observar que las actuaciones son por separado y en más de un 30% se actúa además de forma no coordinada.

E19.- En las Reuniones de Producción de obra, la DF asiste junto al Coordinador de Seguridad, para coordinar las modificaciones de proyecto con el contratista:		
	RESPUESTAS	%
SÍ, SIEMPRE	69	33,99 %
SÍ, A VECES	60	29,56 %
NO, NUNCA	41	20,20 %
NO COMO NORMA GENERAL, AUNQUE HUBO EXCEPCIONES	33	16,26 %
Total	203	100,00 %

Tabla 22: Resumen de respuestas de la pregunta E19 y sus porcentajes. Elaboración propia.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA

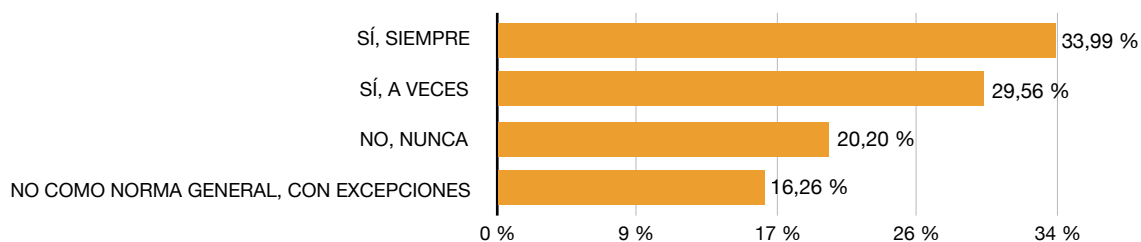


Gráfico 36: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 22. Elaboración propia.

Tan sólo en el 34% de los casos, el CSSFE y la DF asisten juntos a reuniones de producción con el fin de coordinar actuaciones, en el resto de las ocasiones es sólo a veces en un casi 30% y el resto nunca en un 36% salvo con alguna excepción.

E20.- En las Reuniones de Seguridad, la Dirección Facultativa asiste junto al Coordinador de Seguridad:

	RESPUESTAS	%
SÍ, SIEMPRE	52	25,87 %
SÍ, A VECES	59	29,35 %
NO, NUNCA	58	28,86 %
NO COMO NORMA GENERAL, AUNQUE HUBO EXCEPCIONES	32	15,92 %
Total	201	100,00 %

Tabla 23: Resumen de respuestas de la pregunta E20 y sus porcentajes. Elaboración propia.

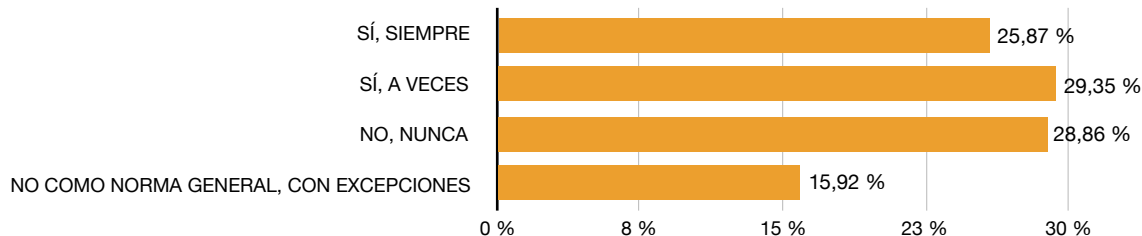


Gráfico 37: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 23. Elaboración propia.

En las reuniones de seguridad es distinto. Siempre acuden juntos el CSSFE y la DF en 1 de cada 4 casos; sólo a veces en el 29% y en el resto nunca en un 45% aproximadamente.

E27.- Si durante una visita a obra, detecta mala práctica en la configuración de una protección colectiva, ya sea en el empleo de materiales inadecuados o montaje defectuoso o insuficiente, falta clara de mantenimiento de las mismas o riesgos de diversa consideración, ¿cómo actúa?

	RESPUESTAS	%
COMUNICA SU OBSERVACIÓN AL CSSFE PARA QUE TOME MEDIDAS	43	17,13 %
INSTA AL CONTRATISTA A SUBSANAR LAS DEFICIENCIAS DE FORMA VERBAL	80	31,87 %
ORDENA POR ESCRITO LA SUB. DE DEFICIENCIAS Y LO NOTIFICA AL CSSFE	97	38,65 %
NO REALIZA ACTUACIONES YA QUE ES TAREA DEL CSSFE	11	4,38 %
OTRO	20	7,97 %
Total	251	100,00 %

Tabla 24: Resumen de respuestas de la pregunta E27 y sus porcentajes. Elaboración propia.

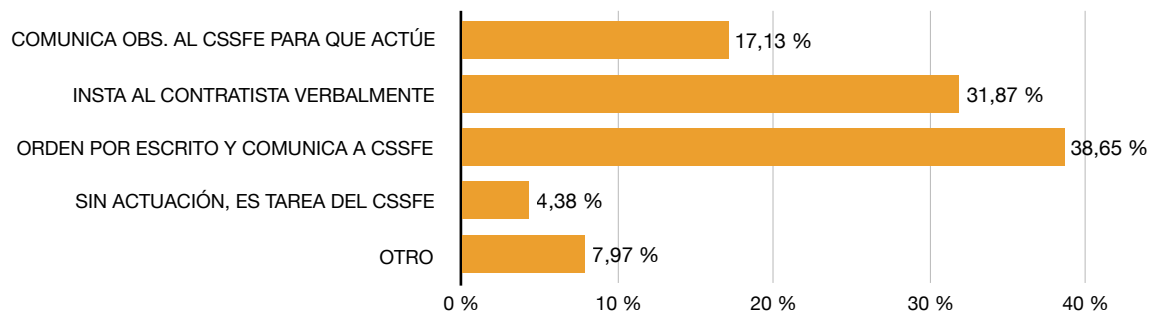


Gráfico 38: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 24. Elaboración propia.

En esta cuestión existen también diferentes opciones. Por un lado la comunicación al CSSFE para que tome medidas es el 17,13% de los casos, mientras que el comentario verbal al contratista para la substancien de deficiencias se da en casi el 32%. La opción mayoritaria consistente en la orden y comunicación por escrito al contratista y CSSFE respectivamente para la corrección de las incidencias se da en el 38,65% de los casos.

10.5. Coste de las Protecciones Colectivas. Presupuesto.

El coste de las PPCC en edificación puede ser un tema extenso de discusión. Las opiniones de variada índole generalmente van encaminadas hacia un fin común, pero ¿Cómo hacemos realmente el presupuesto? ¿nos parece acertado? ¿se nota a la hora de la verdad que es correcta la previsión?

Según los datos obtenidos de las respuestas que los encuestados han facilitado en este asunto, debemos empezar por la fase de proyecto ya que es aquí donde inicialmente se hace la primera valoración de los mismos.

Un aspecto muy importante en la elaboración del presupuesto es la forma de establecerlo y por ello se realiza la siguiente pregunta:

P10.- ¿Cómo establece el coste previsto en el proyecto de las protecciones colectivas en una obra de construcción?		
	RESPUESTAS	%
APLICA % MÍNIMO ESTIMADO	24	39,34 %
SOLICITA PRESUPUESTO A TÉCNICO O EMPRESA ESP.	6	9,84 %
REALIZA MEDICIÓN Y PRESUPUESTO	30	49,18 %
OTROS	1	1,64 %
Total	61	100,00 %

Tabla 25: Resumen de respuestas de la pregunta P10 y sus porcentajes. Elaboración propia.

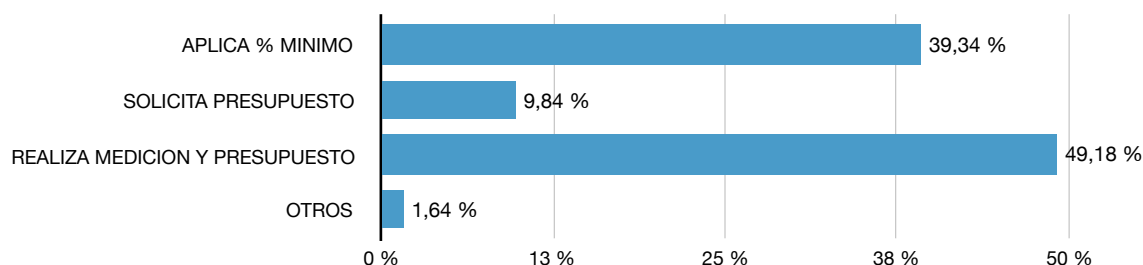


Gráfico 39: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 25. Elaboración propia.

En el 39% de los casos, se aplica un porcentaje mínimo estimado sobre el PEM de ejecución. Debe entenderse que el importe resultante es del capítulo completo de Seguridad y Salud, por lo que tendrá componentes que no sean imputables al concepto de PPCC.

El 10%, manifiesta que solicita la elaboración de esta parte del presupuesto a técnico o empresa especializada, lo que presupone un mejor ajuste siempre que exista una buena coordinación entre el proyectista y el técnico o la empresa.

De otra parte, el 49% indica que realiza la medición correspondiente al proyecto y elabora en base a ella el presupuesto. En este caso es fundamental que la medición sea correcta y tenga en cuenta todos y cada uno de los aspectos y necesidades durante todo el proceso. El precio puede variar pero las previsiones deben ser correctas.

Finalmente, el 1,64% usa otro método diferente para establecer el coste previsto de las PPCC.

También se consulta si se considera ajustado a la realidad del proyecto y la obra el presupuesto que finalmente resulta del PSS antes del comienzo de los trabajos y los resultados fueron los siguientes:

PE13.- ¿Considera ajustado a la realidad, el presupuesto del Plan de Seguridad y Salud a aplicar?		
	RESPUESTAS	%
SÍ	15	37,50 %
NO	19	47,50 %
NS / NC	6	15,00 %
Total	40	100,00 %

Tabla 26: Resumen de respuestas de la pregunta PE13 y sus porcentajes. Elaboración propia.

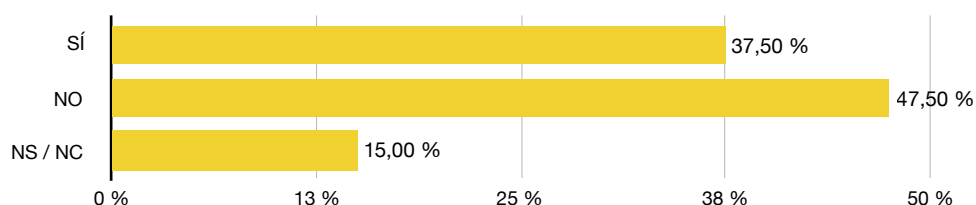


Gráfico 40: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 26. Elaboración propia.

El 37,5% sí cree que el importe se ha ajustado a la realidad prevista. El 48% piensa todo lo contrario y el 15% restante manifiesta no saber del asunto o directamente no contesta. De ello podemos observar que la tendencia mayoritaria es la de no confiar en que el presupuesto cubra las necesidades reales que pueden tenerse durante el desarrollo de los trabajos.

También se consulta si el importe del capítulo de seguridad es adecuado a la realidad observada en la ejecución de la obra.

E12.- En vista al presupuesto de Seguridad que indicó al principio de éste cuestionario, ¿Lo considera adecuado a la necesidad real observada en la obra?		
	RESPUESTAS	%
SÍ	98	47,34 %
NO	87	42,03 %
NS / NC	22	10,63 %
Total	207	100,00 %

Tabla 27: Resumen de respuestas de la pregunta E12 y sus porcentajes. Elaboración propia.

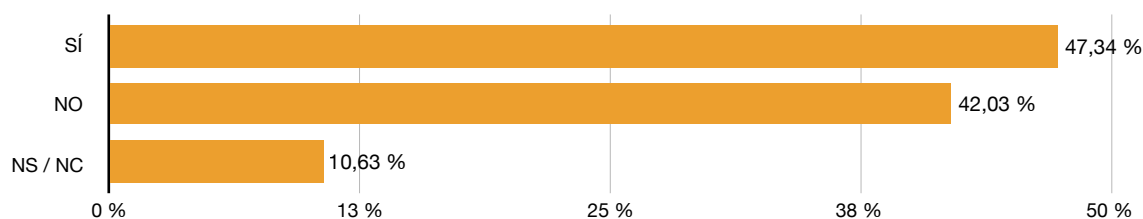


Gráfico 41: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 27. Elaboración propia.

Aquí es el 47,34% los que lo consideran acertado, el 42% desacertado y casi el 11% no sabe del asunto o no contesta. Cambian los porcentajes pero aún sigue siendo mucho el número de profesionales que está en desacuerdo.

Las obras son muy susceptibles de cambios debido a múltiples factores. Es lógico pensar que los recursos necesarios deben variar con estos cambios y por consiguiente el presupuesto de todo aquello a lo que afecta. Por tanto, otro aspecto importante es cómo varía el importe por los cambios que se producen en esta materia durante la ejecución de los trabajos.

E15.- El importe de la partida de seguridad y salud...		
	RESPUESTAS	%
VARÍA EN FUNCIÓN DE LOS CAMBIOS QUE SE PRODUCEN EN EL PSS	66	30,84 %
NO VARÍA, AUNQUE SE GENEREN ANEXOS AL PSS	135	63,08 %
OTRO	13	6,07 %
Total	214	100,00 %

Tabla 28: Resumen de respuestas de la pregunta E15 y sus porcentajes. Elaboración propia.

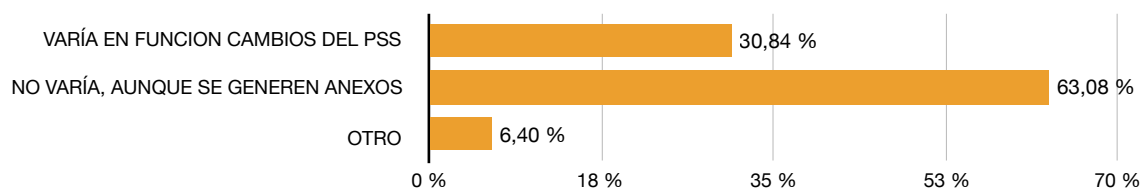


Gráfico 42: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 28. Elaboración propia.

Casi el 31% indica que varía en función de los cambios que se producen en el PSS, porcentaje que puede reducirse si ante un cambio en la ejecución no se elabora el anexo correspondiente.

El 63% manifiesta que el importe del capítulo de Seguridad y Salud no varía nada a lo largo de la obra aunque se generen anexos al PSS.

E17.- En aplicación del Plan de Seguridad y Salud, ¿Considera que se dota a la obra de los recursos necesarios para dar cumplimiento al mismo?		
	RESPUESTAS	%
SÍ	120	57,97 %
NO	81	39,13 %
NS / NC	6	2,90 %
Total	207	100,00 %

Tabla 29: Resumen de respuestas de la pregunta E17 y sus porcentajes. Elaboración propia.

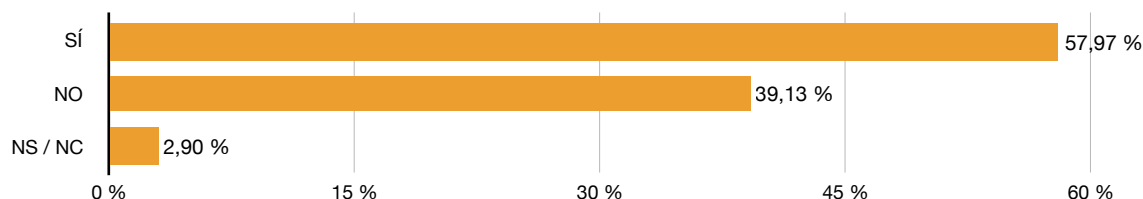


Gráfico 43: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 29. Elaboración propia.

De otro lado, en aplicación del PSS, la consideración de si se dota o no a la obra de los recursos necesarios para cumplirlo, el 59% piensa que sí y el resto un 38% piensa que no y el 3% no sabe o no contesta.

La dotación de recursos materiales y humanos para tareas de PRL en obras es, al margen del aspecto económico, el cumplimiento de las cláusulas de los contratos que la contrata principal hace a las empresas que asumen estas tareas, en donde las exigencias son prácticamente indeterminadas o a demanda de la obra en cada momento y por otro lado cuando se habla del precio del contrato se hace una escueta y mala medición y valoración. Es una discusión constante en las obras, debido a las contradicciones tan graves a las que se llega en estos contratos.

Los datos indican una división de opiniones generalizada en cuanto a la dotación económica del capítulo de seguridad y su suficiencia. Lo que sí parece más claro, es que en la mayoría de los casos el presupuesto no varía aunque la obra si lo haga.

10.6. Impacto de la implantación de PPCC en la ejecución material de la obra

Las PPCC forman parte fundamental de la protección de los trabajadores en la ejecución de cualquier trabajo y por consiguiente de proteger otros elementos y de controlar los costes que podrían dispararse en caso de accidente.

Pero como es natural, las decisiones de usar las diferentes opciones existentes en PPCC dentro de los procesos productivos pueden repercutir de forma muy variable.

En la encuesta se trata este asunto y las respuestas han sido variadas.

P11.- ¿Conoce el impacto negativo que puede ocasionarse por la implantación de determinadas protecciones colectivas en la ejecución de la obra, y lo tiene en cuenta a la hora de elaborar el proyecto?

	RESPUESTAS	%
SÍ	37	66,07 %
NO	19	33,93 %
Total	56	100,00 %

Tabla 30: Resumen de respuestas de la pregunta P11 y sus porcentajes. Elaboración propia.

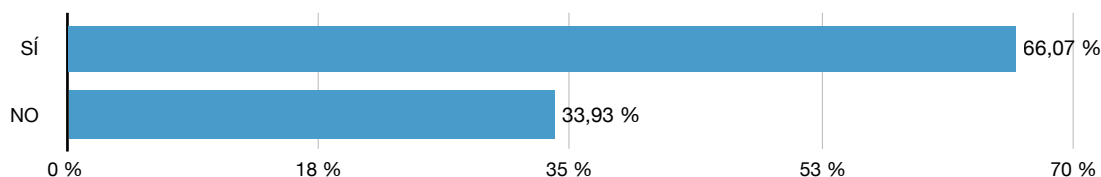


Gráfico 44: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 30. Elaboración propia.

En la fase de proyecto, el 66% manifiesta conocer el impacto negativo que puede ocasionarse por la implantación en contra del 34% que dice no conocerlo, y por ello también se consulta si se toman medidas para evitarlo.

P12.- Con relación a la cuestión anterior, ¿toma alguna medida o da instrucciones concretas en el proyecto para tratar de evitar posibles daños a la obra derivados de la mencionada implantación de protecciones colectivas?

	RESPUESTAS	%
SÍ, EN EL PROYECTO	18	32,14 %
SÍ, EN EL ESS	19	33,93 %
NO	19	33,93 %
Total	56	100,00 %

Tabla 31: Resumen de respuestas de la pregunta P12 y sus porcentajes. Elaboración propia.

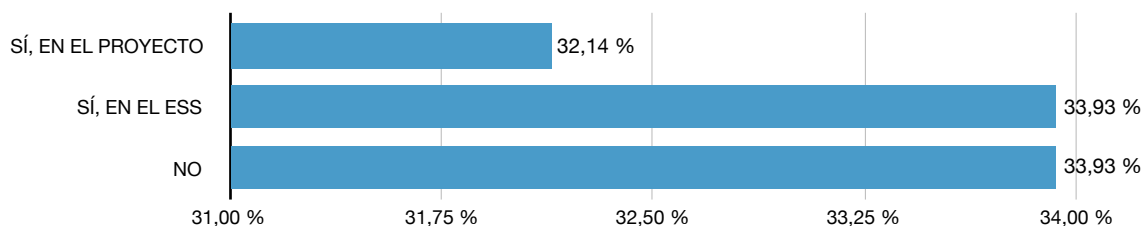


Gráfico 45: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 31. Elaboración propia.

En base a lo anterior, de los que conocen el impacto que genera, el 32% toma medidas y/o da instrucciones concretas para evitar o reducir incidencias derivadas ya en la fase de proyecto y otro 34% lo hace en el ESS. El resto no hace nada entendiendo que deja la resolución de las incidencias para la ejecución.

Para la fase de estudio y autorizaciones, los porcentajes varían ligeramente siendo del 63% para los que indican que conocen su impacto y del 38% los que no. Esto es que empeora un poco la posible previsión de incidencias derivadas y las soluciones adoptadas para ello.

PE11.- ¿Conoce el impacto negativo que puede ocasionarse por la implantación de determinadas protecciones colectivas en la ejecución de la obra y lo tiene en cuenta a la hora de elaborar el proyecto?

	RESPUESTAS	%
SÍ	25	62,50 %
NO	15	37,50 %
Total	40	100,00 %

Tabla 32: Resumen de respuestas de la pregunta PE11 y sus porcentajes. Elaboración propia.

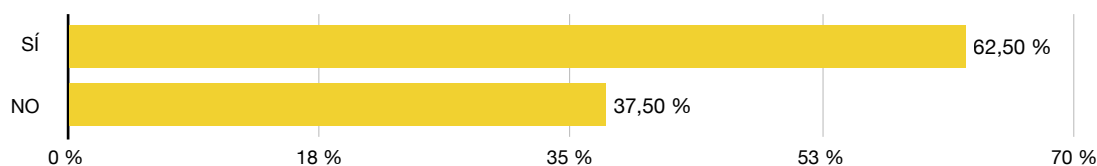


Gráfico 46: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 32. Elaboración propia.

Durante la fase de ejecución, la misma pregunta tiene nuevamente otras respuestas que tampoco varían mucho pero si es verdad que mejoran los datos. El 73% de los encuestados respondieron que conocen el impacto negativo que las PPCC pueden generar en contra del 27% que no.

E10.- ¿Conoce el impacto negativo que puede ocasionarse por la implantación de determinadas protecciones colectivas en la ejecución de la obra, y lo tiene en cuenta a la hora de elaborar el proyecto?

	RESPUESTAS	%
SÍ	144	73,47 %
NO	52	26,53 %
Total	196	100,00 %

Tabla 33: Resumen de respuestas de la pregunta E10 y sus porcentajes. Elaboración propia.

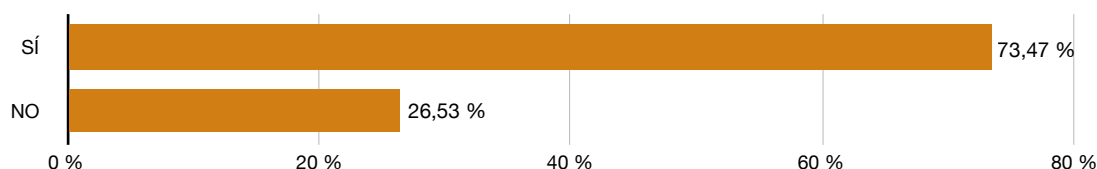
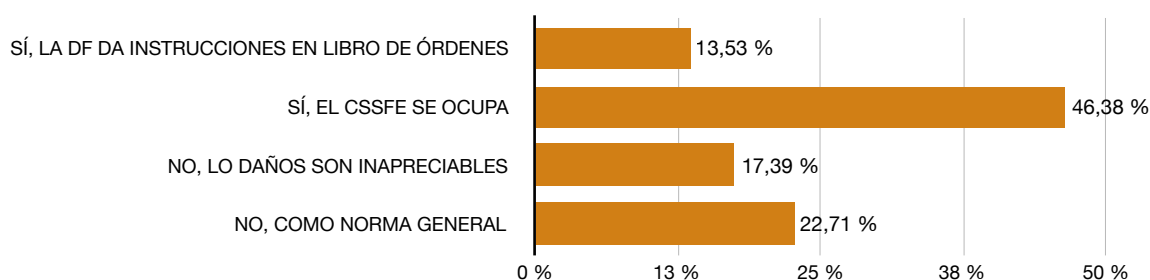


Gráfico 47: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 33. Elaboración propia.

De todo lo anterior también se pregunta si se dan instrucciones concretas para reducir o evitar el impacto de dicha implantación:

E11.- ¿Se da alguna instrucción específica de cara a evitar, minimizar o reparar los posibles daños que se puedan ocasionar con motivo de la implantación de protecciones colectivas?

	RESPUESTAS	%
SÍ, LA DF DA LAS INSTRUCCIONES EN EL LIBRO DE ÓRDENES	28	13,53 %
SÍ, ES EL CSSFE QUIEN SE OCUPA	96	46,38 %
NO, LOS DAÑOS SON INAPRECIABLES	36	17,39 %
NO, COMO NORMA GENERAL	47	22,71 %
Total	207	100,00 %

Tabla 34: Resumen de respuestas de la pregunta E11 y sus porcentajes. Elaboración propia.**Gráfico 48:** Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 34. Elaboración propia.

En cuanto a si se dan instrucciones para minimizar el impacto de la implantación de PPCC durante la ejecución, el 13% indica que es la DF quien lo hace a través del Libro de Órdenes. Cuestión ésta que puede debatirse mucho ya que en la fase de obra es el contratista el que a la vista de las modificaciones y cambios proponga un anexo o modificación del PSS que debe ser aprobado por el CSSFE o que la anotación se haga tras una reunión y se acuerden las medidas a tomar.

En el 46% de los casos es el CSSFE quien se ocupa no debiendo ser de forma unilateral. Las funciones y responsabilidades³⁰⁴ del CSSFE son muy claras y en ninguna de ellas se indica que deba tomar decisiones de esta índole, tan sólo aprobar las que se propongan en caso de que las considere adecuadas. El 18% de las veces no se dan instrucciones por considerar que los daños son inapreciables y finalmente el 23% no da instrucciones como norma general.

E16.- Tiene conocimiento de posibles daños o afecciones que puedan producirse en los elementos ejecutados en la obra como consecuencia de la implantación de protecciones colectivas?

	RESPUESTAS	%
SÍ	88	42,31 %
NO	114	54,81 %
NS / NC	6	2,88 %
Total	208	100,00 %

Tabla 35: Resumen de respuestas de la pregunta E16 y sus porcentajes. Elaboración propia.

³⁰⁴ Obligaciones del CSSFE, descritas en el artículo 9 del RD 1627/1.997.

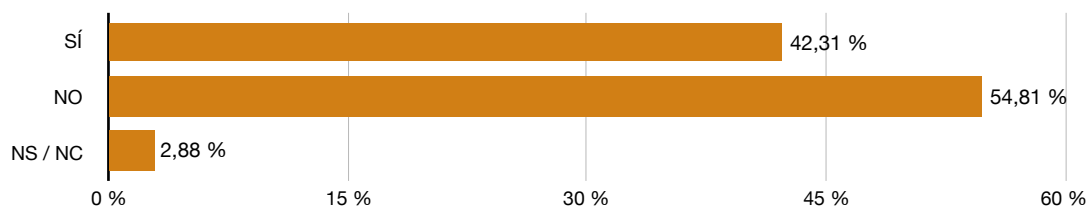


Gráfico 49: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 35. Elaboración propia.

Cuando se consulta si se tiene conocimiento de posibles daños o afecciones que puedan producirse en los elementos ejecutados como consecuencia de la implantación de PPCC, el 41% indica que sí y el 56% que no. Este dato es relativo a la fase de ejecución fundamentalmente.

Cómo podemos ver en la imagen siguiente, algunos elementos se introducen en la zona de la viga perimetral del forjado siendo en éste caso de dimensiones considerables, lo cual puede afectar a la propia estructura si no se ha contado con ello, reduciendo la sección resistente de los elementos estructurales.



Foto 16: Inserción de cartucho de plástico y otros elementos en forjado con hormigón aún fresco. Fotografía propia.

En la siguiente foto vemos los elementos habituales insertados en los bordes de forjados para la instalación de barandillas y pescantes para redes tipo horca, además de RC's y en la última imagen se muestra el daño que puede producir una mala colocación de los cartuchos para los balaustres de las barandillas perimetrales. Esto dejaría sin recubrimiento de hormigón a la armadura de acero de la zona, generando un punto débil.



Foto 17: Parte del forjado afectado por cartuchos de plástico y RC's. Fotografía propia.



Foto 18: Patología en borde de forjado producida por una mala colocación del cartucho para la barandilla perimetral. Fotografía propia.

10.7. Planificación de la ejecución

Para este asunto se han realizado diversas preguntas en la encuesta para las tres fases descritas: P8, P9, PE4, PE5, PE6, PE7, PE8, E4, E5 Y E6.

P8.- ¿Planifica la secuencia de trabajos que deben realizarse posteriormente, durante la ejecución de la obra, para cumplir con los requisitos establecidos en el proyecto?

	RESPUESTAS	%
SÍ, COMO PARTE DEL PROYECTO	21	37,50 %
SÍ, COMO PARTE DEL ESS	18	32,14 %
NO, DEBE REALIZARLA EL CONTRATISTA EN EL PSS	17	30,36 %
Total	56	100,00 %

Tabla 36: Resumen de respuestas de la pregunta P8 y sus porcentajes. Elaboración propia.

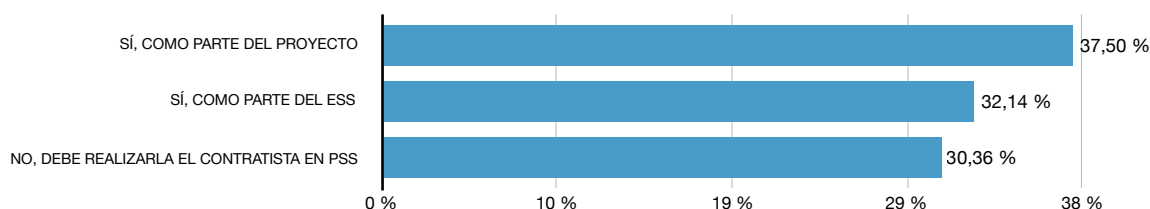


Gráfico 50: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 36. Elaboración propia.

Con relación a la planificación, durante la fase de proyecto, sólo el 37,5% de las respuestas manifiestan que realizan la planificación de los trabajos y ésta forma parte de los proyectos, mientras que el 32% lo deja para que forme parte del ESS. El 30% restante considera que esta tarea debe realizarla el contratista en la elaboración del PSS.

En la fase de autorizaciones y estudio se consulta si el proyecto ya contiene una planificación de la ejecución:

PE4.- ¿Cuenta la obra con una planificación de la ejecución realizada en la fase de proyecto o en el Estudio de Seguridad?

	RESPUESTAS	%
SÍ	25	64,10 %
NO	4	10,26 %
NO, ES AHORA CUANDO SE ELABORA	10	25,64 %
Total	39	100,00 %

Tabla 37: Resumen de respuestas de la pregunta PE4 y sus porcentajes. Elaboración propia.

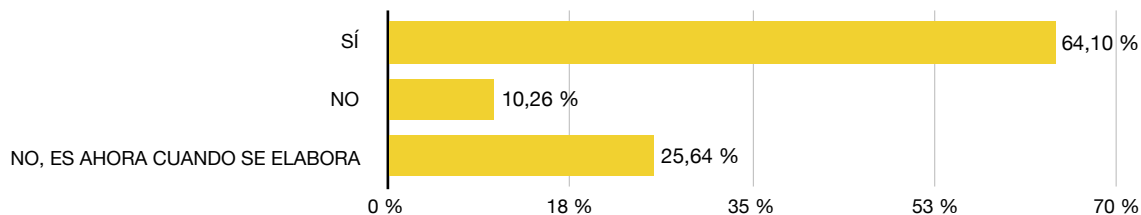


Gráfico 51: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 37. Elaboración propia.

Con respecto a esta cuestión, se confirma la tendencia mostrada con anterioridad en la fase de proyecto al principio de este punto, en el gráfico nº 43 donde se indica que es del 70% (37,5% en proyecto más 32,14% en ESS). En este caso el 64% de las obras cuenta con él para su estudio.

Al igual que en la fase anterior en la pregunta PE4 se repite en la fase de ejecución para poder contrastar los datos que teóricamente deben ser iguales o muy similares ya que se trata de la base para la realización de los trabajos. Se hace lo mismo en la fase de ejecución y así vemos la evolución.

E4.- ¿Cuenta la obra con una planificación de la ejecución realizada en la fase de proyecto o en el Estudio de Seguridad?		
	RESPUESTAS	%
SÍ	155	74,52 %
NO	30	14,42 %
NO, ES AHORA CUANDO SE ELABORA	23	11,06 %
Total	208	100,00 %

Tabla 38: Resumen de respuestas de la pregunta E4 y sus porcentajes. Elaboración propia.

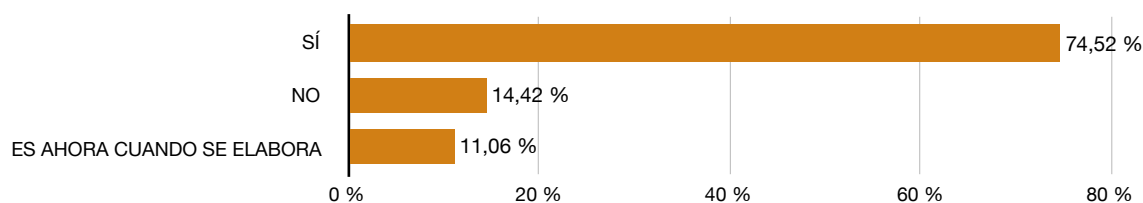


Gráfico 52: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 38. Elaboración propia.

En este caso, son más los encuestados que indican que las obras cuentan con planing en esta fase que en la de estudio y autorizaciones. Por otro lado aumentan también las que no lo tienen en un 5% y disminuye las que no lo tienen y se elaboran en ésta fase en un 14%. Como gráfico resumen puede ser el resultado de la comparación de los tres anteriores:

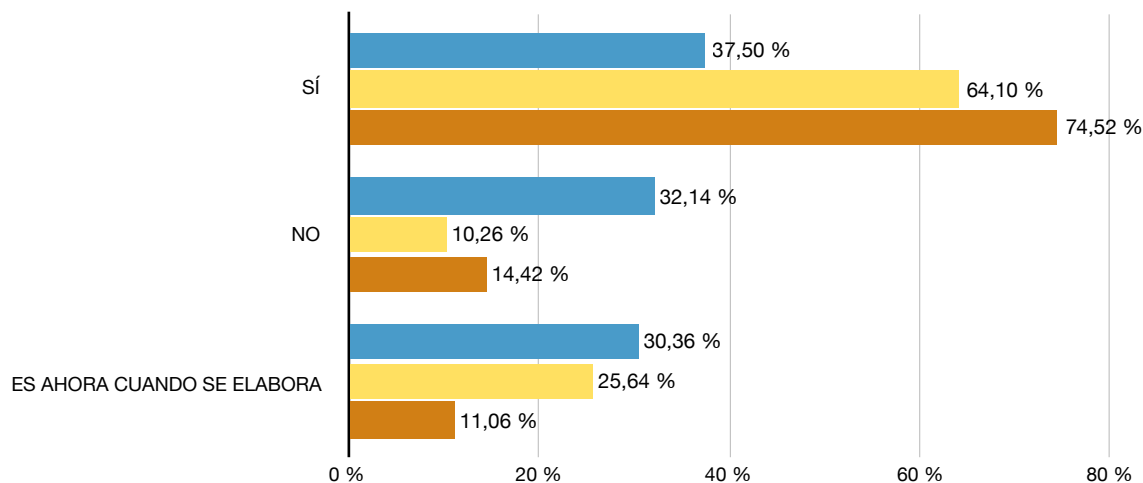


Gráfico 53: Representación gráfica de las respuestas comparadas de las tablas nº 36, 37 y 38. Elaboración propia.

De otra parte, obtenemos que el número de proyectos que llegan a la fase de estudio con planificación es un 10% menor (64%) frente a los que llegan a fase de ejecución (75%). Puede suponerse que de una forma lógica es cierto, ya que en la fase de estudio y autorizaciones los proyectos se completan y mejoran en un buen porcentaje. También los datos ponen de manifiesto que el 26% de los casos, la planificación es en la fase de estudio cuando se elabora, lo que confirma la afirmación anterior, dejando en un 11% las planificaciones realizadas en fase de ejecución.

Sin embargo, los proyectos que llegan a fase de ejecución sin planificación son casi un 15% frente a los que llegan a la fase previa, un 10%. Este dato puede indicarnos que muchos de los proyectos pasan directamente a ejecución sin realizarse una revisión y estudio previo antes de iniciarse los trabajos.

Todo proyecto está compuesto por un número de procesos que puede ser muy variable. Éstos a su vez pueden estar compuestos por otros y depender los unos de los otros, con lo que si uno de ellos genera problemas influye directamente sobre el proyecto repercutiendo las consecuencias derivadas en retrasos y sobrecostos generalmente.

Por esto es tan importante una buena planificación. Se trata de una herramienta muy potente y que generalmente no se usa en todas sus posibilidades. Por ello, en la encuesta se han realizado preguntas orientadas al respecto y en las diferentes fases.

Para la fase de proyecto han sido dos cuestiones orientadas a comprobar el cumplimiento de la normativa para ésta fase en la materia y a la integración de las PPCC como elemento de gran importancia en la prevención.

A la vista de estos datos y teniendo en cuenta que los proyectos deben incluir un programa de desarrollo de los trabajos³⁰⁵ encaminados a la correcta ejecución y cuando se tomen decisiones constructivas, técnicas, organizativas y de planificación y se estime la duración de los trabajos en sus diferentes fases³⁰⁶ es lógico pensar que no se está haciendo todo lo que debería, ya que sólo el 38% de los encuestados manifiesta cumplir con estas obligaciones. El 62% indica que no lo hace hasta el ESS o algo peor, se lo deja al contratista con la elaboración del PSS. Los errores o carencias se arrastran hasta el final.

La lógica nos indica que la persona que conceptualiza y desarrolla un proyecto es el que debe realizar esa planificación de tareas para que el producto final sea el que realmente se ha proyectado. Con la elaboración del ESS debería hacerse una revisión y actualización de la planificación teniendo en cuenta la aplicación de la normativa de seguridad y salud que debiera hacerse. Y finalmente el contratista al hacer el PSS, una propuesta en base a estos planing anteriores adaptando los medios de que dispone que lógicamente deben ser aprobados por el CSSFE y la DF.

La segunda cuestión está más centrada en las PPCC y su montaje en la, todavía, futura obra. Se pretende con ello ver si se cuenta con el uso de recursos que consume

³⁰⁵ Ley 30/2.007 artículo 107.

³⁰⁶ RD 1627/1.997 artículo 8, basado en la LPRL en su art. 15.

ésta actividad. Mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, material y tiempo que puede generar retrasos en la ejecución material.

P9.- ¿Integra el montaje de protecciones colectivas dentro de esa planificación diferenciando todas las unidades que las componen?

	RESPUESTAS	%
SÍ	17	43,59 %
NO	22	56,41 %
Total	39	100,00 %

Tabla 39: Resumen de respuestas de la pregunta P9 y sus porcentajes. Elaboración propia.

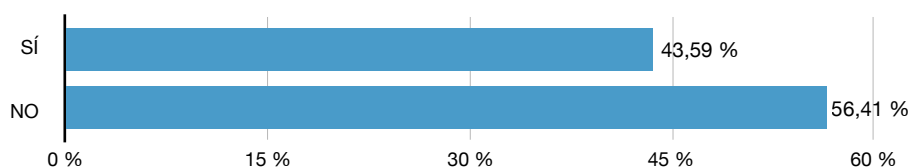


Gráfico 54: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 39. Elaboración propia.

Como vemos, cuando hablamos de la implantación de PPCC y su inclusión en la planificación los datos son muy preocupantes también. Si tenemos en cuenta los datos anteriores en que sólo en el 38% de los casos se planifican las tareas y le aplicamos que el 56% no integra en el planing la implantación de PPCC, obtenemos unos resultados muy bajos. Sólo el 16,72%³⁰⁷ de los encuestados cumplirían con éstas exigencias

Otra cuestión fundamental una vez que se cuenta con la planificación, es ver el grado de detalle con el que se trabaja.

PE5.- ¿Qué grado de detalle tiene ésta planificación de la ejecución?

	RESPUESTAS	%
BAJO	9	36,00 %
MEDIO	6	24,00 %
ALTO	10	40,00 %
Total	25	100,00 %

Tabla 40: Resumen de respuestas de la pregunta PE5 y sus porcentajes. Elaboración propia.

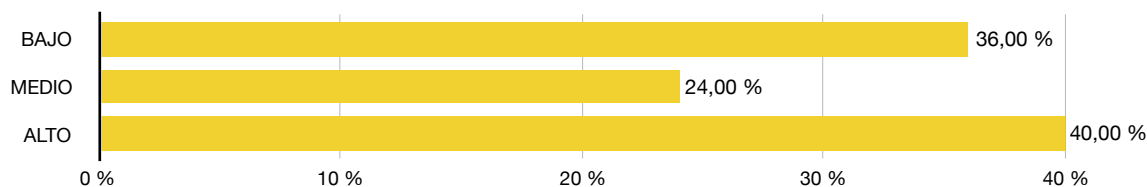


Gráfico 55: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 40. Elaboración propia.

Cuando se hace referencia a los niveles de detalle de la planificación, se establecen 3 niveles o grados. El primero es el más básico, el que generalmente he visto durante el

³⁰⁷ Resultado de la operación de aplicar el 38% de respuestas afirmativas de la pregunta P8 al 56% de la primera opción de la PE9.

ejercicio de mi profesión, donde se establece un inicio y un fin en el calendario para el capítulo completo, con lo que queda muy poco definido el proceso.

Seguidamente el nivel o grado medio de detalle, incluye también las unidades de obra de que está compuesto el capítulo. Finalmente el nivel alto se refiere también a la zonificación en la propia obra ya que en muchas ocasiones hay varios niveles de ejecución para minimizar los tiempos muertos.

Cuando el proyecto es estudiado por el contratista, éste suele proponer algunos cambios que deben ser supervisados y aprobados por la DF, y como consecuencia de esto y otros factores organizativos, la planificación sufre con frecuencia cambios, que en teoría deben mejorarlo y adaptarlo a su estructura productiva.

PE6.- ¿Es éste mejorado y adaptado por el contratista a su estructura de producción en coordinación con la Dirección Facultativa?		
	RESPUESTAS	%
SÍ	15	60,00 %
NO	10	40,00 %
Total	25	100,00 %

Tabla 41: Resumen de respuestas de la pregunta PE6 y sus porcentajes. Elaboración propia.

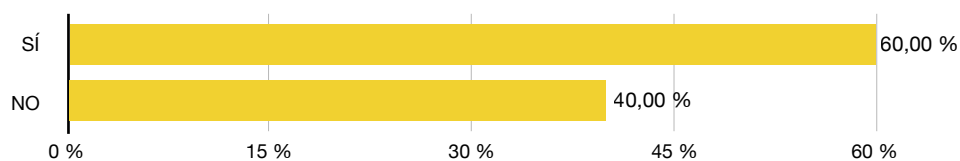


Gráfico 56: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 41. Elaboración propia.

La planificación, no tiene un único fin, sino que puede tener varias aplicaciones. Algunas son principales como organizar los trabajos necesarios para la correcta ejecución del proyecto asignándose los recursos necesarios. De aquí podemos obtener varias herramientas, por un lado estimar duración que aplicado al calendario daría las fechas de inicio y fin previstas y por otro el presupuesto una vez que lógicamente se conocen los datos suficientes para elaborarlo. Finalmente pueden usarse estos datos para otras tareas como la de establecer el calendario de certificaciones y sus importes previstos, prever y reducir posibles incidencias, adaptar el flujo de recursos conforme a las necesidades de la obra o dinamizar la producción entre otros.

Por todo lo anterior se plantea en la encuesta la siguiente pregunta:

PE7.- El planing en esta obra, se elabora básicamente para:		
	RESPUESTAS	%
ESTABLECER EL CALENDARIO Y PLAN DE CERTIFICACIONES	13	52,00 %
DINAMIZAR LA PRODUCCIÓN	1	4,00 %
CONTROLAR Y REDUCIR COSTES	5	20,00 %
PREVER Y REDUCIR INCIDENCIAS	4	16,00 %
OTROS	2	8,00 %
Total	25	100,00 %

Tabla 42: Resumen de respuestas de la pregunta PE7 y sus porcentajes. Elaboración propia.

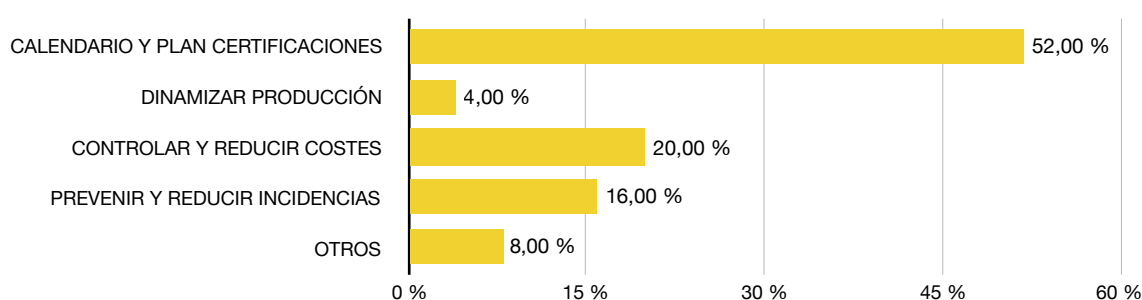


Gráfico 57: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 42. Elaboración propia.

Si se analizan los datos anteriores, vemos que la mayoría de las planificaciones se usan básicamente para establecer el calendario y el plan de certificaciones. Para otras cuestiones más importantes y que determinarán de forma muy significativa ese calendario y el plan de certificaciones así como su importe, son menos usadas y en consecuencia, los detalles y funcionalidad van encaminadas a esos usos. Todo esto indica que no se da demasiada importancia al potencial real que tiene la planificación y sobre todo, se tiene una idea separada de ésta de lo que es prevención de riesgos en obra. Unos de los pilares de la prevención pasa por una adecuada organización de las tareas y sus recursos siendo la planificación la herramienta principal.

Para la PRL en una obra de construcción, la implantación de PPCC como sistema completo es en sí un proceso que debe integrarse de la mejor manera posible dentro de la propia ejecución. Esta implantación debería contemplarse por partes dentro de cada unidad de obra o por separado pero siempre de forma organizada para que no entorpezca o se realice de forma tardía. Por ello se plantea:

PE8.- ¿Se establece en el planing final antes del comienzo de los trabajos, la integración del montaje de protecciones colectivas como otra tarea más que ocupa recursos?		
	RESPUESTAS	%
SÍ	11	44,00 %
NO	14	56,00 %
Total	25	100,00 %

Tabla 43: Resumen de respuestas de la pregunta PE8 y sus porcentajes. Elaboración propia.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA

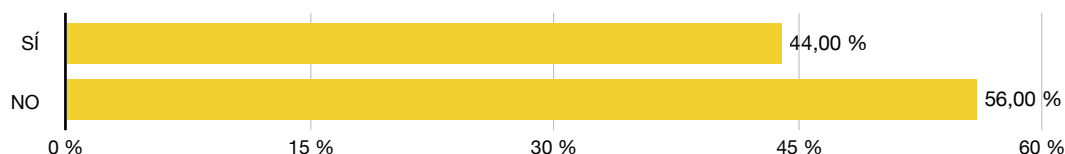


Gráfico 58: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 43. Elaboración propia.

Como podemos ver en más de la mitad de los casos, los encuestados manifiestan que la implantación de PPCC no se tiene en cuenta en la planificación, al menos de forma separada. Si comparamos estos resultados con los de la pregunta PE4, donde se obtiene que llegados a este punto el 64% de las obras cuenta con planing en fase de proyecto o en ESS, podemos deducir que solo el 28,16%³⁰⁸ de las obras tienen planing con la inclusión de las PPCC.

El nivel de detalle del planing influye directamente sobre las herramientas que posteriormente pueden usarse derivadas del mismo y en los beneficios que éstas aportan a la obra.

E5.- ¿Qué grado de detalle tiene esta planificación de la ejecución?		
	RESPUESTAS	%
BAJO	34	21,94 %
MEDIO	63	40,65 %
ALTO	58	37,42 %
Total	155	100,00 %

Tabla 44: Resumen de respuestas de la pregunta E5 y sus porcentajes. Elaboración propia.

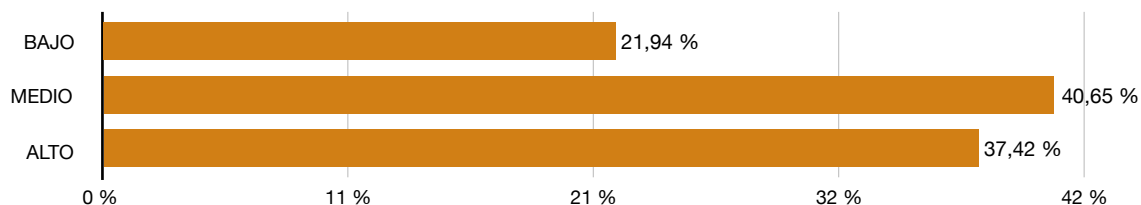


Gráfico 59: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 44. Elaboración propia.

A la vista de los datos podemos apreciar una disminución del 14% en las planificaciones de nivel bajo y un incremento del 16% en las de nivel medio, lo que tiene lógica debido probablemente a que el contratista mejora esta herramienta en la adaptación que hace de la ejecución a sus medios. Las de nivel alto varían ligeramente reduciéndose en un 2%.

Con independencia de lo anterior, las obras tienen continuos cambios y adaptaciones que inciden directamente sobre el resto pendiente de ejecución, por lo que es muy importante mantener el planing actualizado continuamente. Estos cambios debe elaborarlos el agente que ejecuta los trabajos teniendo en cuenta la aprobación de la DF y por supuesto del CSSFE a través de los anexos o modificaciones del PSS.

³⁰⁸ Resultado de la operación de aplicar el 44% de respuestas afirmativas de la pregunta PE8 al 64% de la primera opción de la PE4.

E6.- El planing de la obra es mejorado y adaptado por el contratista de acuerdo con la Dirección Facultativa y el Coordinador de Seguridad y Salud para cada cambio que se produzca en función del desarrollo de los trabajos.

	RESPUESTAS	%
SÍ, SIEMPRE ANTES DEL INICIO DE LOS MISMOS	64	30,92 %
SÍ, CON RETRASOS O DESPUÉS DEL INICIO DE LAS TAREAS	23	11,11 %
SÍ, PERO SÓLO INTERVIENE EL CSSFE DANDO VISTO BUENO	9	4,35 %
SÍ, SÓLO TRABAJOS DE CIERTA ENTIDAD. PEQUEÑOS CAMBIOS NO	52	25,12 %
NO DE FORMA GENERAL	55	26,57 %
OTROS	4	1,93 %
Total	207	100,00 %

Tabla 45: Resumen de respuestas de la pregunta E6 y sus porcentajes. Elaboración propia.

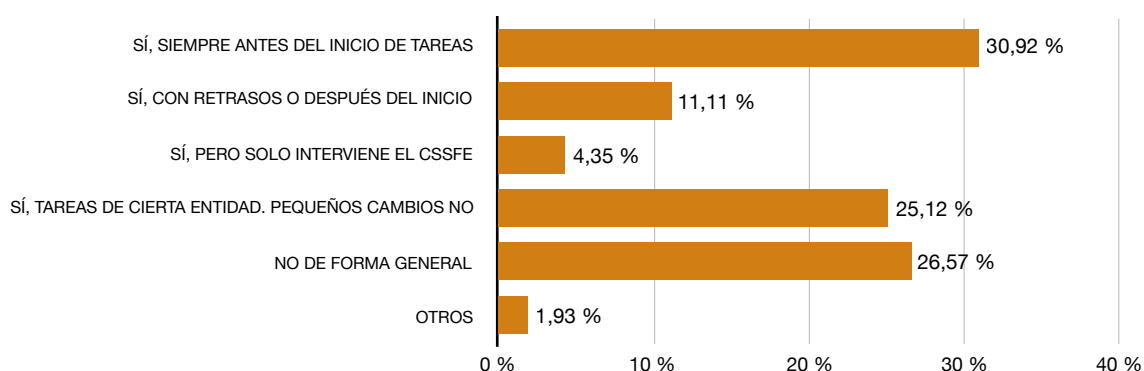


Gráfico 60: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 45. Elaboración propia.

En este punto podemos obtener varias lecturas. Algunas de ellas preocupantes. Tan sólo algo menos de un tercio de los encuestados manifiesta realizar modificaciones y ajustes antes del inicio de las tareas, que es cuando realmente tienen sentido. Comienza a preocupar el que una buena parte hace modificaciones con retrasos o tras el comienzo de las tareas, lo cual carece de sentido ya que esta herramienta pretende prever necesidades y posibles incidencia para preparar y anticiparse con las soluciones.

En otro punto, con menor incidencia es el CSSFE el que interviene dando el visto bueno, cuestión ésta que deja inacabada o incompleta la elaboración y supervisión del planing. Un 25% manifiesta que sólo realiza actualizaciones para los trabajos de cierta entidad, y no para los pequeños cambios. Y como es lógico debemos hacernos varias preguntas ¿Qué consideramos trabajos de cierta entidad?, ¿Dónde está el límite entre los cambios?... debemos tener claro que para la prevención en particular y para la ejecución de un proyecto en general, los “pequeños cambios” que aparentemente son insignificantes pueden variar considerablemente el rumbo de los acontecimientos y de sus consecuencias.

Un preocupante 26,57% no realiza cambios ni actualizaciones de forma general durante la ejecución de la obra. Creo que la cifra habla por sí sola poniendo de manifiesto la importancia que gran parte de los profesionales del sector dan a esta herramienta.

10.8. Plan de Seguridad y Salud

El PSS debe ser el documento que aglutine, refuerce y actualice a los medios de que dispone el contratista las especificaciones del proyecto y del ESS en materia de seguridad y salud para el buen desarrollo de los trabajos durante la ejecución.

En la encuesta se pregunta en el punto PE12:

PE12.- ¿En base a qué documento se ha realizado el Plan de Seguridad y Salud por parte de la Empresa Contratista?		
	RESPUESTAS	%
PROYECTO DE EJECUCIÓN	14	23,33 %
PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	10	16,67 %
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	35	58,33 %
OTROS	1	1,67 %
Total	60	100,00 %

Tabla 46: Resumen de respuestas de la pregunta PE12 y sus porcentajes. Elaboración propia.

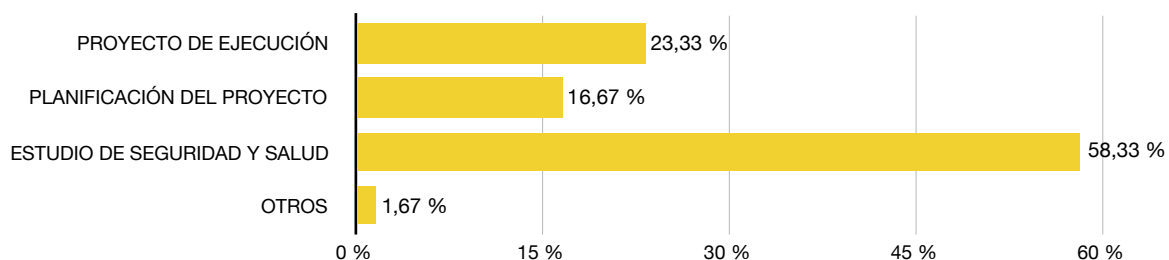


Gráfico 61: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 46. Elaboración propia.

De los resultados obtenidos vemos que el documento más usado es el ESS con casi el 60% de las respuestas. Esta cuestión va en consonancia con mi experiencia profesional en la materia, donde lo habitual es usar el ESS cambiándole su denominación.

10.9. Gestión del PSS e implantación de Protecciones Colectivas

Desde el punto de vista de la seguridad y la salud, y para contribuir a ella con la prevención de riesgos laborales es de vital importancia el PSS. Este documento debe ser conocido y aceptado por todos los agentes que intervienen en la obra así como respetar su cumplimiento en todo momento.

Las empresas de construcción, cada vez más, tienen planes específicos para la gestión, seguimiento y control de este documento y como consecuencia de ello, de la implantación de PPCC.

En un principio se consulta para la fase de estudio y autorizaciones previa a la ejecución material. La pregunta PE9 se centra precisamente en cómo está previsto que se gestione este aspecto y las respuestas han sido las siguientes:

PE9.- La gestión, seguimiento y control del Plan de SS, y por consiguiente de la implantación de protecciones colectivas...		
	RESPUESTAS	%
SE DISEÑA PLAN ESP. DE ACTUACION EN FUNCION DE LA OBRA	8	20,00 %
SE APLICARÁ SG DE EMPRESA CONTRATISTA	10	25,00 %
SE REALIZA USANDO PSS UNICAMENTE	11	27,50 %
SE FACILITA PSS A SUBCONTRATISTAS PARA QUE LO APLIQUEN	3	7,50 %
DESCONOZCO COMO SE REALIZA	8	20,00 %
OTROS	0	0,00 %
Total	40	100,00 %

Tabla 47: Resumen de respuestas de la pregunta PE9 y sus porcentajes. Elaboración propia.

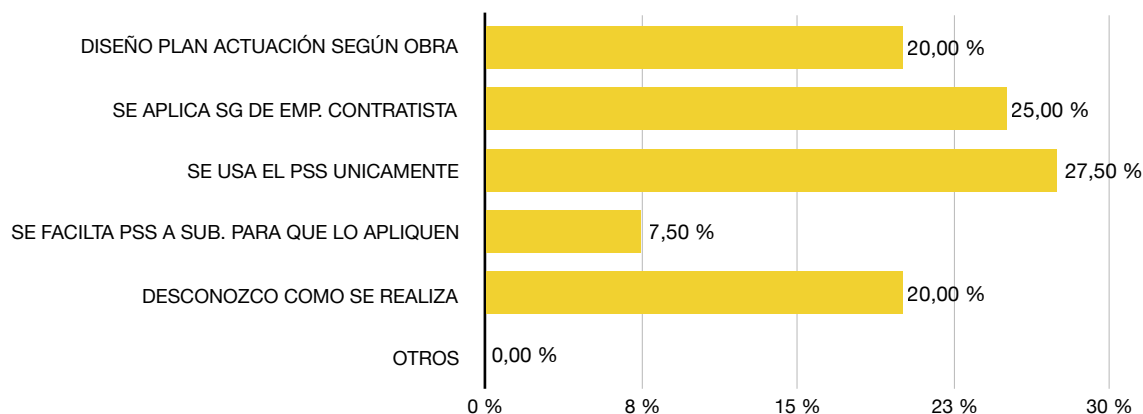


Gráfico 62: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 47. Elaboración propia.

En el 20% de los casos, las empresas diseñan un plan específico de actuación en función de la obra a ejecutar, dado que cada una es diferente y tiene necesidades concretas aunque como fondo deban cumplirse como mínimo los requisitos establecidos en sus sistemas de gestión propios. Estos planes específicos suelen estar basados también en el PSS como es natural, pero nunca debe ser sustituto.

El 25% de los casos se aplica el sistema de gestión general de la empresa contratista, lo cual puede resultar en ocasiones incompleto o excesivo en función de la obra en la que se esté actuando.

Por otra parte, el 27,5% de las veces, los encuestados indican que la gestión, seguimiento y control del PSS se hace usando sólo este documento, lo que pone de manifiesto una falta de previsión y planificación general de la empresa en estos aspectos.

En un porcentaje pequeño de los casos, el 7,5%, se facilita el PSS a los subcontratistas para que ellos apliquen lo que les corresponda cada uno en su parcela, lo que aumenta la necesidad de control y de coordinación de las empresas al no existir un eje vertebrador organizado que gestione, siga y controle de forma regular la aplicación del PSS.

El 20% de los encuestados manifiestan no conocer cómo se realiza esta tarea, lo cual pone de manifiesto precisamente esa falta de información que todos los agentes deben tener cuando actúan en una obra de construcción.

En la fase de ejecución, los datos varían. Si comparamos los datos obtenidos en la pregunta PE9 anterior con los de E7, en las que se pregunta lo mismo en las distintas fases vemos que algunas opciones cambian una vez que se inician los trabajos. Unas mejoran y otras empeoran.

E7.- La gestión, seguimiento y control del Plan de SS, y por consiguiente de la implantación de protecciones colectivas...		
	RESPUESTAS	%
SE DISEÑA PLAN ESP. DE ACTUACIÓN EN FUNCIÓN DE LA OBRA	66	31,88 %
SE APLICARÁ SG DE EMPRESA CONTRATISTA	48	23,19 %
SE REALIZA USANDO PSS ÚNICAMENTE	35	16,91 %
SE FACILITA PSS A SUBCONTRATISTAS PARA QUE LO APLIQUEN	35	16,91 %
DESCONOZCO CÓMO SE REALIZA	9	4,35 %
OTROS	14	6,76 %
Total	207	100,00 %

Tabla 48: Resumen de respuestas de la pregunta E7 y sus porcentajes. Elaboración propia.

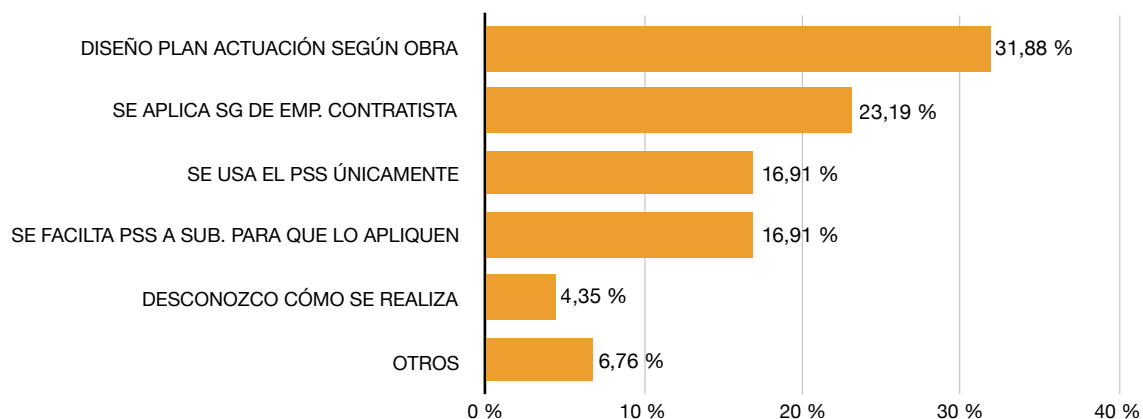


Gráfico 63: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 48. Elaboración propia.

Cuando hablamos de la fase de ejecución, los datos cambian subiendo a casi el 32% de los casos en los que se diseña un plan específico en función de la obra. Es muy posible que en los inicios de la ejecución el equipo de la jefatura de obras considere necesario la elaboración de este plan para mejorar su productividad y control.

La aplicación del SG de la empresa se mantiene en valores muy similares. En este caso baja ligeramente. El uso único del PSS baja en la misma proporción que sube el diseño específico de un plan según la obra.

Un aspecto que empeora a más del doble es el facilitar el PSS a los subcontratistas para que ellos lo apliquen a su parte de obra. Es lógico que se informe a los subcontratistas del contenido del plan, pero con esto no es suficiente, ya que aumentan considerablemente las faltas de coordinación que producirán más problemas.

Otro aspecto positivo es que disminuyen los encuestados que manifiestan desconocer cómo se realizará esta tarea.

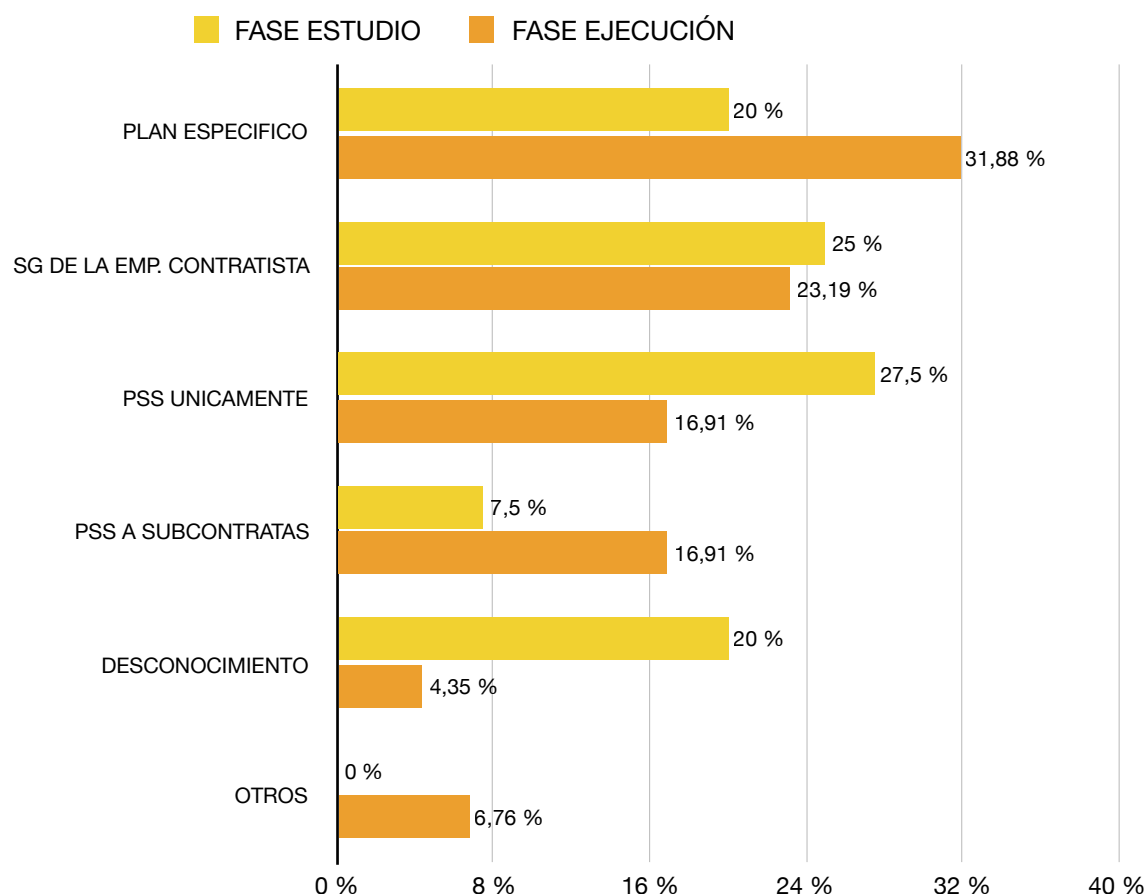
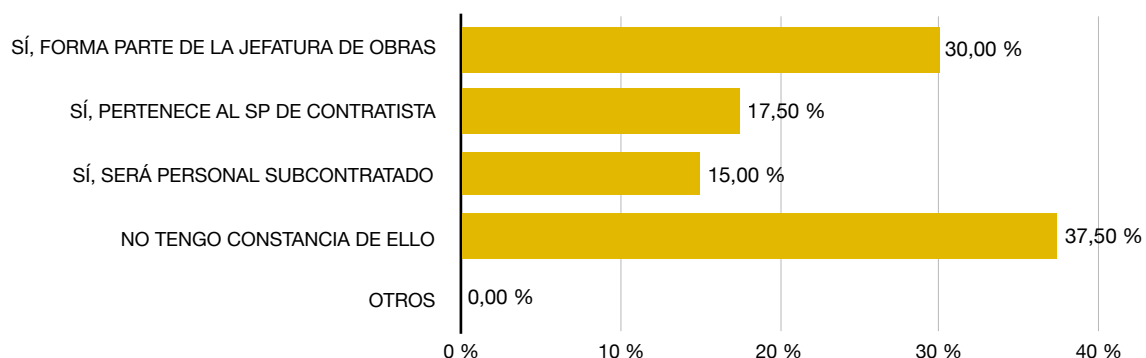


Gráfico 64: Comparación de resultados de las preguntas PE9 y E7. Elaboración propia.

Un aspecto importante en la gestión, control y seguimiento del PSS es la dedicación a estas tareas y el posible conflicto de intereses que puede generarse al tener otras ocupaciones y responsabilidades dentro del organigrama de producción de la obra. Por ello se consulta también lo siguiente:

PE10.-¿Sabe si está previsto que alguna persona se encargue de forma exclusiva de la gestión, control y seguimiento del PSS a pie de obra?

	RESPUESTAS	%
SÍ, FORMARA PARTE DE LA JEFATURA DE OBRAS	12	30,00 %
SÍ, PERTENECE AL SP DE LA EMP. CONTRATISTA PRINCIPAL	7	17,50 %
SÍ, SERÁ PERSONAL SUBCONTRATADO	6	15,00 %
NO TENGO CONSTANCIA DE ELLO	15	37,50 %
OTROS	0	0,00 %
Total	40	100,00 %

Tabla 49: Resumen de respuestas de la pregunta PE10 y sus porcentajes. Elaboración propia.**Gráfico 65:** Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 49. Elaboración propia.

Para esta fase, las previsiones obtenidas de los datos recabados, muestran que menos de un tercio de los profesionales que se encargarán de estas tareas se integrarán dentro del equipo de la jefatura de obras. Ésta es una de las mejores situaciones en las que puede integrarse un técnico dedicado a la gestión, control y supervisión del PSS en una obra de construcción, por entenderse que participará de todas y cada una de las reuniones de producción junto al resto de agentes intervinientes, poniendo énfasis en los problemas que surjan y aportar las soluciones que considere para que éstas sean aprobadas por todos los asistentes y en particular por el CSSFE.

También es importante esta situación ya que para alcanzar altas cotas de cumplimiento es necesario conocer a fondo no sólo la obra, sino las dificultades que día a día deben solventarse durante todo el proceso.

Por otro lado, encontramos que el 17,5% de los encuestados indica que está previsto que los técnicos encargados de supervisar el PSS sean del servicio de prevención de la empresa contratista principal, lo cual comienza a dar una idea clara de que habrá problemas. En primer lugar hay que dejar claro que no todas las empresas tienen la misma estructura y personal y ni qué decir del número y tipo de obras así como su situación geográfica y de ejecución. Si a esto le sumamos que los servicios de prevención pueden ser propios o ajenos podemos deducir que estos técnicos pueden pasar poco tiempo en obra lo que reduce considerablemente el conocimiento de la misma y la capacidad para actuar como es debido.

En un porcentaje parecido al anterior, un 15%, está previsto que sea personal perteneciente a una empresa especializada. La situación que encontramos en este caso puede ser también muy similar. Generalmente estos técnicos tienen días y horarios de visitas establecidos por contrato dificultando la supervisión íntegra de todo el proceso, no suelen participar en reuniones de producción vetados por la jefatura de obras y además cuentan con un terrible conflicto de intereses entre su empresa y el contratista principal. Todo lo anterior entre otros problemas, hacen muy difícil el desempeño adecuado de sus funciones.

Aún más preocupante parece, que en el 38% de los casos, se desconozca a estas alturas como se realizará la gestión, control y seguimiento del PSS.

En la fase de ejecución también se hace la misma pregunta obteniéndose como en las veces anteriores datos diferentes.

E8.-¿Sabe si está previsto que alguna persona se encargue de forma exclusiva de la gestión, control y seguimiento del PSS a pie de obra?

	RESPUESTAS	%
SÍ, FORMARÁ PARTE DE LA JEFATURA DE OBRAS	50	24,15 %
SÍ, PERTENECE AL SP DE LA EMP. CONTRATISTA PRINCIPAL	63	30,43 %
SÍ, SERÁ PERSONAL SUBCONTRATADO	33	15,94 %
NO TENGO CONSTANCIA DE ELLO	48	23,19 %
OTROS	13	6,28 %
Total	207	100,00 %

Tabla 50: Resumen de respuestas de la pregunta E8 y sus porcentajes. Elaboración propia.

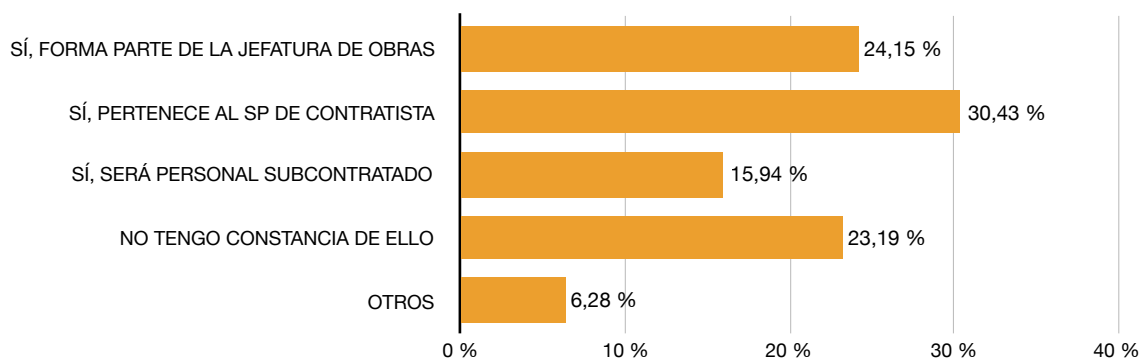


Gráfico 66: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 50. Elaboración propia.

En la fase de ejecución, disminuye el número de técnicos que dedicándose a estos asuntos se integra o forma parte de la jefatura de obras. Es como si la gestión del PSS no fuera de la suficiente importancia.

Aumenta en 12 puntos el uso de los servicios de prevención de las empresas contratistas y se mantiene en los mismos niveles el personal subcontratado perteneciente a empresas especializadas.

Aunque mejora la falta de conocimiento de quién se dedica a estos menesteres solo se reduce en un 16% quedando aún en cifras elevadas, un 22%. Surge en un 7% opciones diferentes a las expresadas.

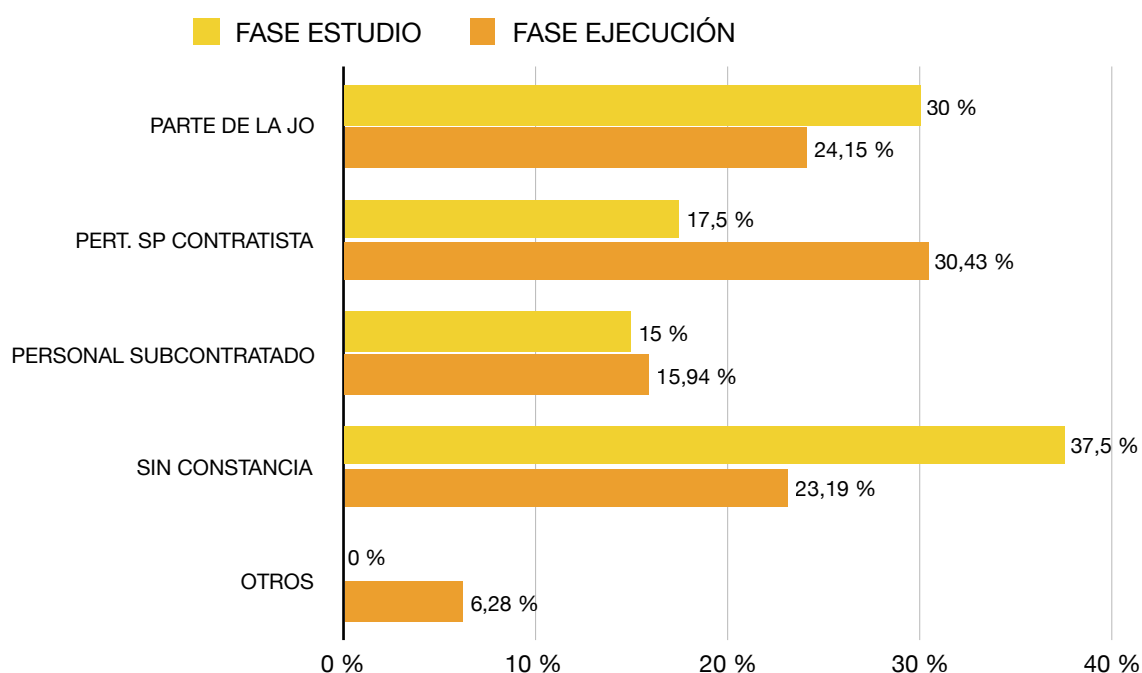


Gráfico 67: Comparación de resultados de las preguntas PE10 y E8. Elaboración propia.

Una vez que tenemos la idea clara de cómo y quién gestiona, controla y sigue el PSS, lo siguiente que debemos ver es cuánto tiempo le dedica.

E9.- ¿Cuánto tiempo le dedica a ésta tarea?		
	RESPUESTAS	%
JORNADA COMPLETA (40 HORAS SEMANALES)	50	34,25 %
MEDIA JORNADA (20 HORAS SEMANALES)	18	12,33 %
10 HORAS SEMANALES	33	22,60 %
VISITAS A DEMANDA DE LA EMPRESA CONTRATISTA	29	19,86 %
OTRO	16	10,96 %
Total	146	100,00 %

Tabla 51: Resumen de respuestas de la pregunta E9 y sus porcentajes. Elaboración propia.

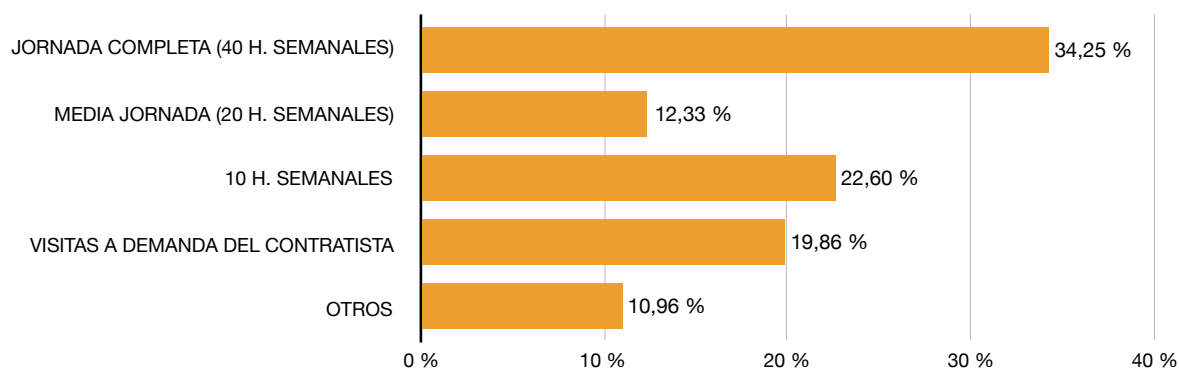


Gráfico 68: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 51. Elaboración propia.

Observamos que tan sólo un tercio tiene dedicación exclusiva. Generalmente en grandes obras debido a la gran cantidad de trabajo que generan.

Un 12% media jornada lo que implica perderse al menos la mitad de lo que pase en una obra. Más preocupante es que los que dedican 10 horas semanales son el 22%.

Las visitas a demanda de la empresa contratista en un 20%, indican de forma muy clara junto con los resultados anteriores que la gestión, control y seguimiento del PSS es sólo teoría. El resto, un 10,96%, tiene otros criterios de visita o dedicación a estas tareas.

10.10. Control de calidad

El control de calidad en la implantación de la PPCC es una cuestión muy importante. No sólo el tenerlas montadas, sino que se encuentren debidamente instaladas y conservadas y no de cualquier forma. Esto también se debe prever y tener en cuenta ya que de ello depende en gran medida la seguridad en el centro de trabajo y que además afecta directamente a todos los agentes que intervienen.

PE14.- En relación al control de la calidad de las protecciones colectivas previstas...		
	RESPUESTAS	%
SE PREVÉ LA APLICACIÓN DE MEDIDAS CONCRETAS EN EL PROY. Y/O ESS	8	16,67 %
SE PREVÉ LA APLICACIÓN DE MEDIDAS CONCRETAS EN EL PSS	15	31,25 %
DE ESA TAREA SE ENCARGA EL CSSFE	5	10,42 %
NO SE PREVÉ NADA CONCRETO. SERÁ REALIZADO POR EMPRESA INST.	7	14,58 %
NO TENGO CONOCIMIENTO DEL ASUNTO	12	25,00 %
OTROS	1	2,08 %
Total	48	100,00 %

Tabla 52: Resumen de respuestas de la pregunta PE14 y sus porcentajes. Elaboración propia.

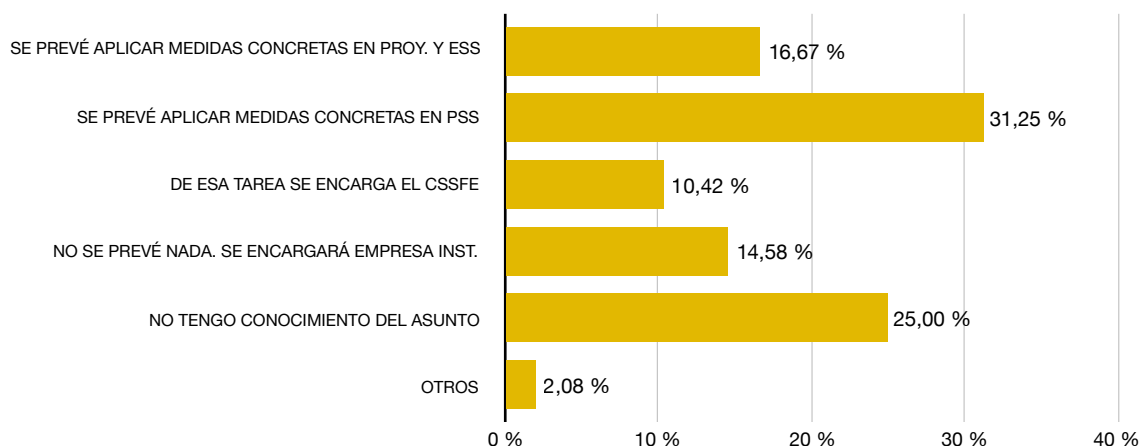


Gráfico 69: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 52. Elaboración propia.

Con respecto a la cuestión PE14 planteada en la encuesta, sólo el 16,67% de las respuestas indican que las tareas de control tienen un origen en el proyecto y el ESS. Casi un tercio de las veces las medidas de control se definen en el PSS por parte de la empresa contratista.

A partir de aquí el 10,42% de las respuestas indican que el CSSFE se encargará de la tarea, entendiendo que él es quien realiza los controles de calidad y comprobaciones correspondientes. En el 14,58% de los casos no se prevé nada, la empresa instaladora se encargará de la tarea dentro de los controles internos de calidad que tenga previstos.

Uno de cada cuatro encuestados manifiesta no tener ningún conocimiento del asunto. Y todo esto en la fase previa a la ejecución.

Para la fase de ejecución se realiza la misma pregunta y las respuestas son las siguientes:

E13.- En relación al control de la calidad de las protecciones colectivas usadas...		
	RESPUESTAS	%
SE PREVÉ LA APLICACIÓN DE MEDIDAS CONCRETAS EN EL PROY. Y/O ESS	34	12,98 %
SE PREVÉ LA APLICACIÓN DE MEDIDAS CONCRETAS EN EL PSS	81	30,92 %
DE ESA TAREA SE ENCARGA EL CSSFE	85	32,44 %
NO SE PREVÉ NADA CONCRETO. SERÁ REALIZADO POR EMPRESA INST.	32	12,21 %
NO TENGO CONOCIMIENTO DEL ASUNTO	16	6,11 %
OTROS	14	5,34 %
Total	262	100,00 %

Tabla 53: Resumen de respuestas de la pregunta E13 y sus porcentajes. Elaboración propia.

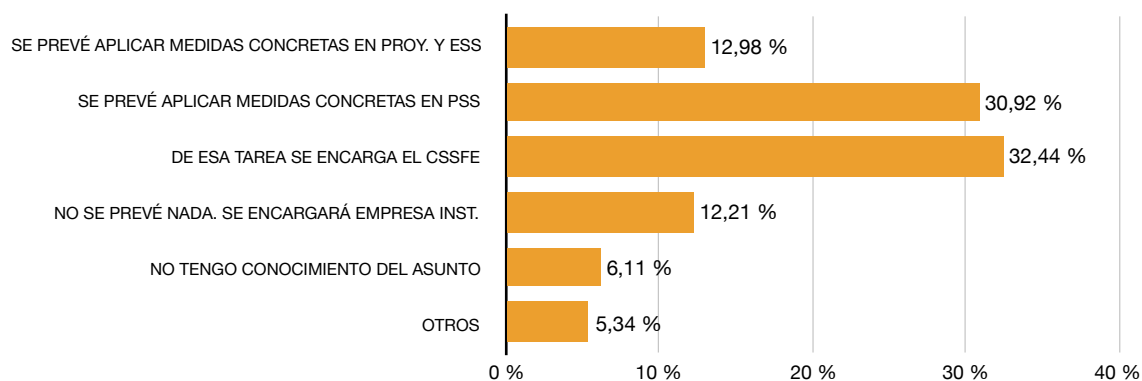


Gráfico 70: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 53. Elaboración propia.

En esta ocasión las respuestas varían de forma importante en en la tercera y quinta opción. Para poder ver de forma más gráfica la diferencia de los resultados en las dos fases se plantea la siguiente comparativa de datos:

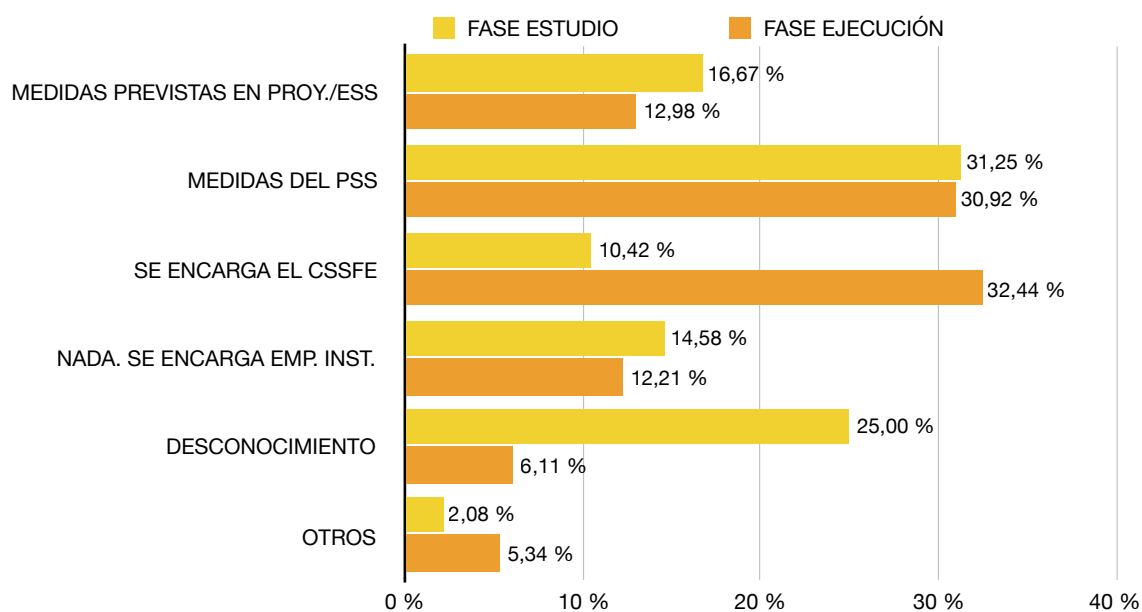


Gráfico 71: Comparativo de los datos de las tablas nº 52 y nº 53. Elaboración propia.

Como se puede observar, la aplicación de medidas de control a aplicar previstas en el proyecto disminuye en un 3,5% aproximadamente en la fase de ejecución. Las previstas en el PSS son prácticamente iguales.

El CSSFE triplica su control de calidad en la fase de ejecución de la obra, pasando del 10,42% al 32,44% las ocasiones en que se encarga de la tarea con respecto a la fase de estudio previo.

Las veces en que se encarga la empresa instaladora en mayor en la fase de estudio, con un 14,58% y disminuye en la fase de ejecución con un 12,21%.

Es significativo el dato de que tan sólo un 6,11% de los encuestados que han participado en la fase de ejecución desconocen como se realiza el control de calidad frente al 25% de la fase de estudio previo.

No obstante, como es natural, no sólo es importante controlar que los procedimientos y materiales empleados para la correcta instalación de las PPCC son los correctos, sino que también es fundamental comprobar en muchas ocasiones que éstas responderán como deben ante una puesta en servicio como consecuencia de la ocurrencia de un accidente o incidente.

E24.- ¿Se realizan ensayos de servicio de las protecciones colectivas instaladas?		
	RESPUESTAS	%
SÍ, SEGÚN INDICA EL PLAN DE CALIDAD PARA ESTOS ELEMENTOS	33	15,49 %
SÍ, A DEMANDA DEL CSSFE	62	29,11 %
NO, COMO NORMA GENERAL	118	55,40 %
Total	213	100,00 %

Tabla 54: Resumen de respuestas de la pregunta E24 y sus porcentajes. Elaboración propia.

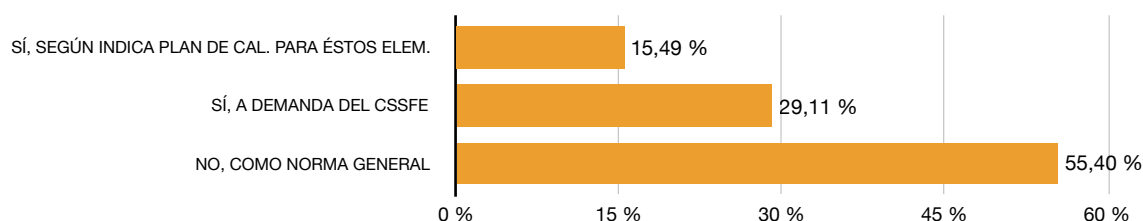


Gráfico 72: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 54. Elaboración propia.

Como puede verse, tan sólo en el 15,49% de los casos los ensayos se realizan en base al Plan de Calidad de la obra para estos elementos.

De otro lado, en un 29,11% de los casos se realizan los ensayos a demanda del CSSFE. Pero en más de la mitad de las ocasiones, un 55,40% no se realizan como norma general.

10.11. Gestión de residuos

La actividad preventiva en empresas de construcción también genera residuos, fundamentalmente en la fase de ejecución material. Si bien es verdad que no tantos como otras actividades, éstos deben ser también controlados y gestionados.

Para ello también hemos realizado algunas preguntas en la encuesta con el fin de obtener una idea aproximada de cómo se enfrentan los profesionales a este asunto tanto en las fases de estudio y en la de ejecución.

PE15.- En relación al control y gestión de los residuos que se generarán por las protecciones colectivas usadas...		
	RESPUESTAS	%
SE TOMAN MEDIDAS DESCRITAS EN EL PROYECTO Y ESS	6	15,00 %
SE TOMAN MEDIDAS DESCRITAS EN EL PSS POR EL CONTRATISTA	3	7,50 %
SE APLICA SOLO SG DE RESIDUOS DE CONTRATISTA	11	27,50 %
NO SE APLICA NADA DEBIDO A LA POCA ENTIDAD DE LOS RESIDUOS	10	25,00 %
NO TENGO CONOCIMIENTO DEL ASUNTO	9	22,50 %
OTRO	1	2,50 %
Total	40	100,00 %

Tabla 55: Resumen de respuestas de la pregunta PE15 y sus porcentajes. Elaboración propia.

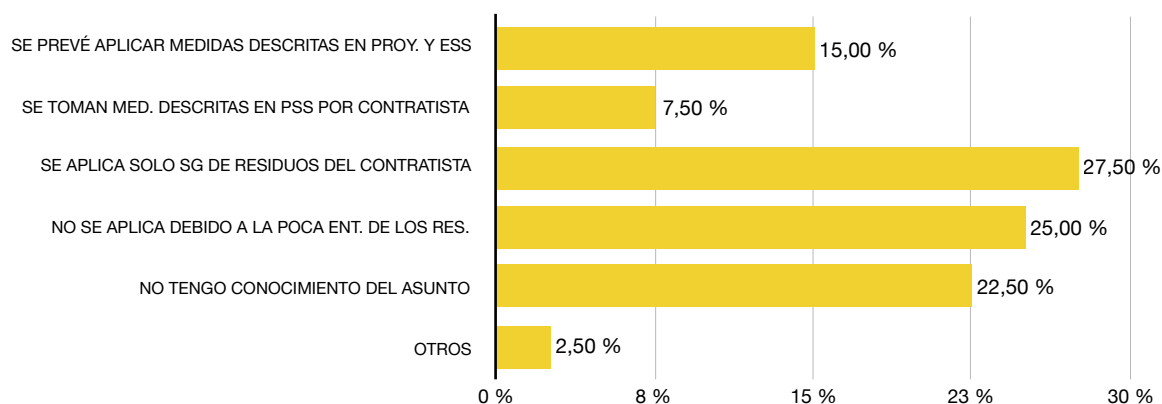


Gráfico 73: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 55. Elaboración propia.

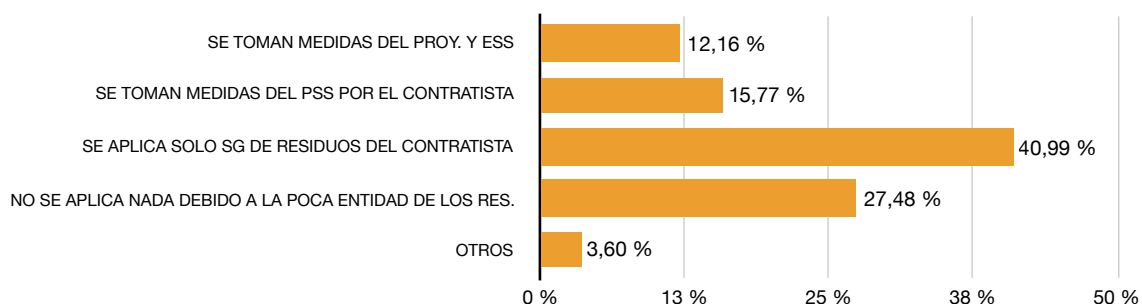
En la mitad de los casos, se prevén acciones de gestión previstas en el proyecto, en el ESS, en el PSS y en el plan de gestión de residuos del contratista.

En la otra mitad de los casos no se aplica nada debido a la poca entidad de los residuos o no se tiene conocimiento del asunto.

En la fase de ejecución material la cosa cambia como vemos a continuación.

E14.- En relación al control y gestión de los residuos que se generarán por las protecciones colectivas usadas...

	RESPUESTAS	%
SE TOMAN MEDIDAS DESCRITAS EN EL PROYECTO Y ESS	27	12,16 %
SE TOMAN MEDIDAS DESCRITAS EN EL PSS POR EL CONTRATISTA	35	15,77 %
SE APLICA SOLO SG DE RESIDUOS DE CONTRATISTA	91	40,99 %
NO SE APLICA NADA DEBIDO A LA POCA ENTIDAD DE LOS RESIDUOS	61	27,48 %
OTRO	8	3,60 %
Total	222	100,00 %

Tabla 56: Resumen de respuestas de la pregunta E14 y sus porcentajes. Elaboración propia.**Gráfico 74:** Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 56. Elaboración propia.

La situación en la fase de ejecución cambia con respecto a la de estudio. En la mayoría de los casos hay medidas previstas por algunos de los documentos base de la obra. En menor medida el proyecto y ESS así como el PSS. En casi el 41% de las ocasiones es el sistema de gestión de residuos del contratista el usado. De otro lado, en mas del 27% de las veces no se hace nada previsto por considerarse residuos de poca entidad.

**Foto 19:** Acopio de material metálico para el montaje de barandillas. Fotografía propia.

No obstante, se trata de cierta cantidad de elementos metálicos, madera y materiales plásticos y textiles fundamentalmente. Y que no siempre se gestiona su retirada de forma adecuada como podemos ver en la siguiente imagen.



Foto 20: Cuba llena de residuos mezclados. Fotografía propia.

10.12. Montaje e instalación de Protecciones Colectivas

Como una de las partes fundamentales de las actividades preventivas durante la ejecución material de una obra, el montaje e instalación de las PPCC ocupa un lugar prioritario.

Para ver como se realiza esta tarea se hacen varias preguntas en la encuesta que pasamos a ver a continuación.

Partimos de la base que la obra tiene su proyecto y su ESS, por lo que suponemos además que el contratista ha elaborado el PSS correspondiente y con todo ello las PPCC necesarias se encuentran definidas. Ahora hay que montarlas conforme demande la propia ejecución de la obra y se generen los riesgos que las requieren. Y para ello alguien debe realizar esta tarea, cuestión que tratamos de responder con la pregunta E21 de la encuesta.

E21.- ¿Quién se dedica al montaje de protecciones colectivas en la obra?		
	RESPUESTAS	%
EMPRESA ESPECIALIZADA SUBCONTRATADA	61	26,64 %
CONTRATISTA CON MEDIOS PROPIOS Y AJENOS	105	45,85 %
SUBCONTRATISTAS SU PARTE DE OBRA	27	11,79 %
COMBINACIÓN DE LAS ANTERIORES	36	15,72 %
Total	229	100,00 %

Tabla 57: Resumen de respuestas de la pregunta E21 y sus porcentajes. Elaboración propia.

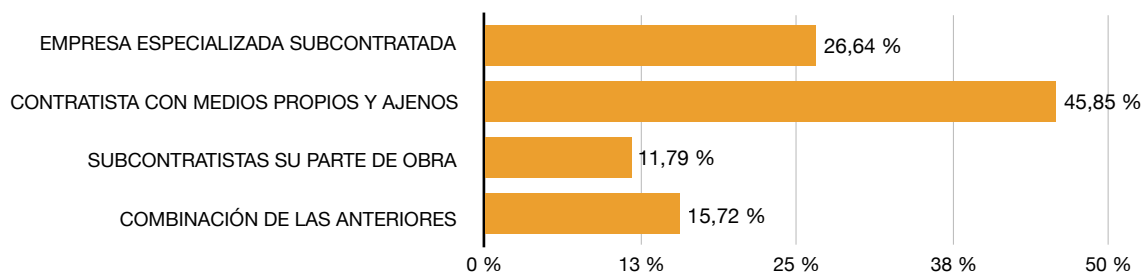


Gráfico 75: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 57. Elaboración propia.

De una parte las empresas especializadas ocupan el 26,64% del montaje de las PPCC, haciéndolo como empresas subcontratadas.

La mayoría de los montajes los realiza el contratista con medios propios y ajenos en un 45,85% de los casos. Los subcontratistas atienden en éste sentido cada parte de obra que le corresponde en el 11,79% de las veces.

Se combinan las opciones anteriores en el 15,72% de las ocasiones.

El personal que se dedica a tareas de montaje, instalación y mantenimiento de la PPCC, así como su posterior retirada también es parte fundamental de la actividad, por ello se realizan otras preguntas encaminadas a describirlo.

E25.- Con relación al personal que se dedica al montaje de las protecciones colectivas...		
	RESPUESTAS	%
SE VE ORGANIZADO, PREPARADO Y EN N° SUFICIENTE. OBRA CUBIERTA	61	26,52 %
SE OBSERVAN ALGUNAS DEFICIENCIAS. OBRA CON CARENCIAS PUNTUALES	87	37,83 %
LA FALTA DE PREPARACIÓN Y N° DEL PERSONAL ES EVIDENTE	35	15,22 %
EL PERSONAL NO PUEDE TRABAJAR POR FALTA DE MEDIOS	17	7,39 %
EL PERSONAL ROTA DE FORMA CONTINUA	14	6,09 %
OTRO	16	6,96 %
Total	230	100,00 %

Tabla 58: Resumen de respuestas de la pregunta E25 y sus porcentajes. Elaboración propia.

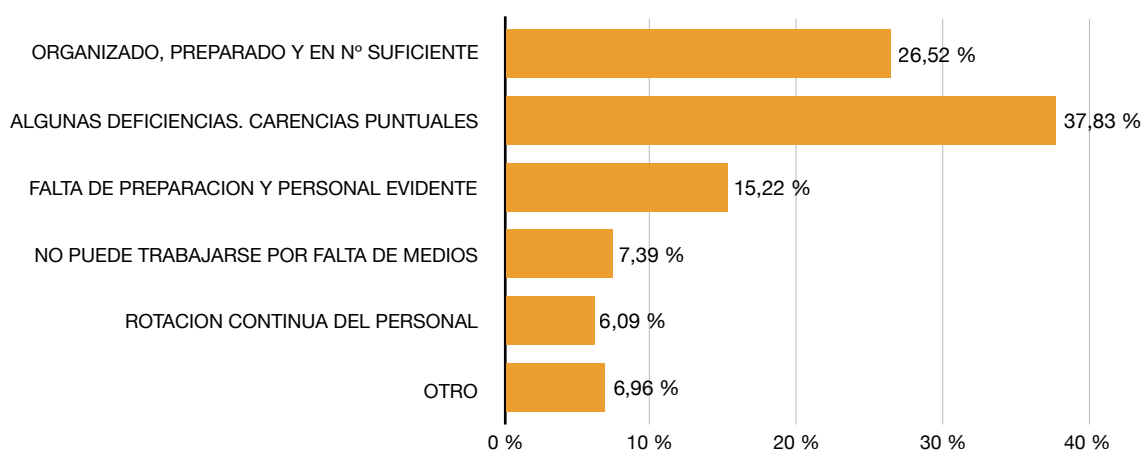


Gráfico 76: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 58. Elaboración propia.

Según los datos obtenidos, sólo en uno de cada 4 casos se ve que el personal está organizado, se ve preparado y en número suficiente para cubrir la obra ya que ésta se ve cubierta de forma adecuada.

A partir de aquí se empiezan a observar deficiencias y carencias puntuales en el 37,83% de los casos, lo cual ya implica que hay riesgos que no están adecuadamente cubiertos o que directamente no están cubiertos. La falta de personal para atender adecuadamente la obra así como una deficiente o incompleta preparación es observada en el 15,22% de los casos.

La falta de medios para hacer frente a la aparición casi continua de riesgos a cubrir en una obra se da según los datos en un 7,39% de las veces. La rotación continua del personal también afecta negativamente a las PPCC.

El personal es un recurso fundamental en el montaje de PPCC y de su formación y experiencia depende gran parte de su rendimiento.

E26.- Según su parecer y experiencia, ¿Qué condiciones debe cumplir el personal que se dedica al montaje y mantenimiento de las protecciones colectivas?

	RESPUESTAS	%
FORMACIÓN MINIMA DE NIVEL BÁSICO (60 H.) Y CURSO ESPECIALIZACIÓN	33	14,04 %
EL PUNTO ANTERIOR Y EXPERIENCIA O ADECUADA SUPERVISIÓN	107	45,53 %
LOS PUNTOS ANTERIORES Y DETERMINADAS CONDICIONES FÍSICAS	68	28,94 %
NO ES NECESARIO LO ANTERIOR, EL TRABAJO NO ES TAN COMPLICADO	13	5,53 %
SOLO UNA FORMACIÓN MÍNIMA Y ALGO DE EXPERIENCIA	9	3,83 %
OTRO	5	2,13 %
Total	235	100,00 %

Tabla 59: Resumen de respuestas de la pregunta E26 y sus porcentajes. Elaboración propia.

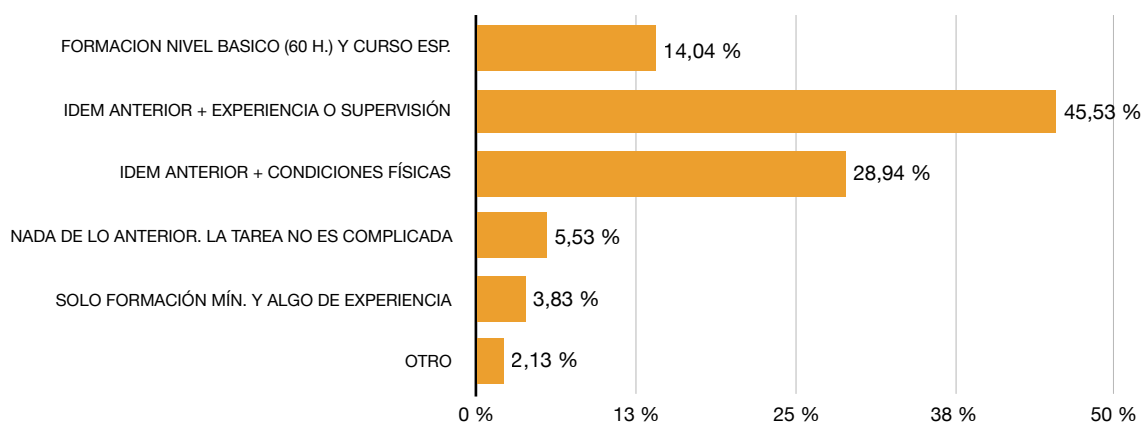


Gráfico 77: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 59. Elaboración propia.

Según los datos obtenidos la mayoría de los encuestados entiende que una adecuada formación en la materia y experiencia o correcta supervisión son condiciones fundamentales para que éstos operarios se dediquen al montaje de PPCC.

Son pocos, un 5,53%, los que consideran que el trabajo en sí no es tan complicado como para hacer necesaria la formación específica y la experiencia.

10.13. Fabricación de Protecciones Colectivas en obra

La mayoría de los elementos materiales que componen las PPCC usadas en obra son fabricados por empresas especializadas y cuentan con las homologaciones correspondientes o han sido sometidos a los controles y especificaciones que determinan las normas bajo las cuales han sido fabricados, pero hay una serie de elementos que por su particularidad y singularidad deben diseñarse y fabricarse específicamente para un uso determinado. Por ello también se plantean cuestiones al respecto.

E22.- ¿Se elaboran elementos en la obra para ser usados como protecciones colectivas? P.e. escaleras de madera o pasarelas, marquesinas, etc.

	RESPUESTAS	%
SÍ	101	48,33 %
NO	106	50,72 %
NS / NC	2	0,96 %
Total	209	100,00 %

Tabla 60: Resumen de respuestas de la pregunta E22 y sus porcentajes. Elaboración propia.

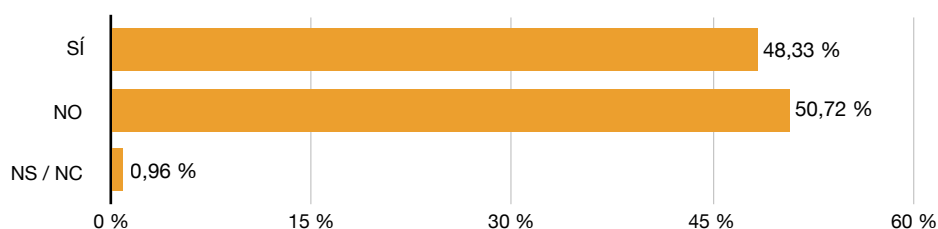


Gráfico 78: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 60. Elaboración propia.

Según los datos obtenidos aproximadamente en la mitad de las obras se dan estos elementos fabricados expresamente para ella. En la otra mitad no se dan estos elementos.

Para los casos en que hay que usar éstos elementos especiales, ¿quién se encarga de diseñar y/o controlar ésta tarea?. Por ello se hace también la siguiente pregunta:

E23.- Si la respuesta anterior fue positiva, ¿Quién diseña y/o controla la idoneidad de éstos elementos para su uso en obra?

	RESPUESTAS	%
DIRECCIÓN FACULTATIVA	17	9,44 %
CSSFE	63	35,00 %
JEFATURA DE OBRAS	54	30,00 %
OPERARIOS DE LA EMPRESA DE IMPLANTACIÓN DE PPCC	26	14,44 %
OTRO	20	11,11 %
Total	180	100,00 %

Tabla 61: Resumen de respuestas de la pregunta E23 y sus porcentajes. Elaboración propia.

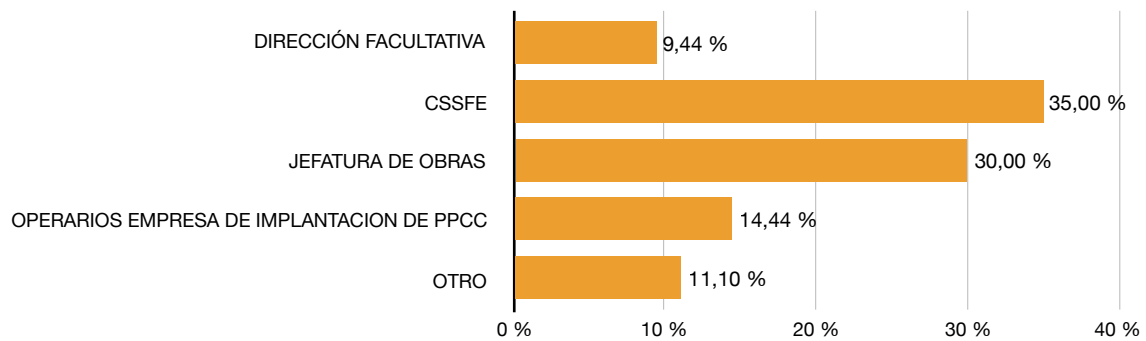


Gráfico 79: Representación gráfica de las respuestas de la tabla nº 61. Elaboración propia.

Una vez surgida la necesidad, el 9,44% de las veces es la dirección facultativa quien se encarga. El CSSFE el 35% de las ocasiones y la jefatura de obras el 30%.

Los operarios de las empresas de implantación de PPCC lo hacen en el 14,44% de las veces actuando de forma autónoma, y otros agentes el 11,10%.



Foto 21: Pasarela elaborada en obra con materiales varios para acceso a parte superior de armadura. Fotografía propia.



Foto 22: Escalera fabricada en obra con tablonos de madera. Fotografía propia.



Foto 23: Escalera fabricada en obra para acceder a distinto nivel de la obra. Fotografía propia.

11. CONSIDERACIONES

Tras lo visto en apartados anteriores y antes de llegar a las conclusiones, se estima conveniente hacer consideraciones referentes a los distintos bloques de información tratados.

11.1. Al Estado de la Cuestión

La construcción en términos globales arroja datos verdaderamente mareantes desde el punto de vista económico. Está claro que se trata de un sector importantísimo en la economía nacional. A pesar de tratarse de uno de los pilares de la economía, así como uno de los primeros generadores de empleo, tiene muy descuidada la protección de los trabajadores debido a una serie de factores muy diversos.

Muchos gobernantes, pensadores, médicos... de diversas partes del mundo, culturas y épocas han aportado su granito de arena para reducir el impacto negativo que los accidentes y sus consecuencias generan, pero no es hasta hace unos 100 años cuando comienza a tomarse mucho más en serio éste asunto y a regularse de forma mas ordenada y específicamente la materia. Aún así, se avanza a pasos muy lentos.

Durante todo éste amplísimo periodo de tiempo, de grandes cambios y evolución en las técnicas constructivas y como indica Jesús Esteban en su tesis doctoral³⁰⁹, cuando habla de la PRL a través de la historia, muchas fueron las personas que tomaron medidas para tratar de evitar accidentes, desde Hammurabi de Babil, pasando por Plinio el Viejo, Sócrates, Hipócrates, Galeno, Bernardino Ramazzini, Felipe II y Carlos III entre otros, tratan de hacer ver la importancia de realizar una correcta protección en el trabajo dado que las consecuencias son catastróficas. Hacen recomendaciones e incluso castigan duramente algunas de las consecuencias. Pero en ninguno de los casos observados, las PPCC forman parte de los medios a utilizar para las obras de construcción.

Básicamente la misma forma de actuar desde el propio origen de una obra, buscando las opciones más baratas y no las mejor realizadas. Lo más importante siempre es el dinero y esto repercute directamente en otras cuestiones como los plazos, la calidad... y por supuesto en la prevención de los riesgos laborales.

El sector de la construcción es uno de los más problemáticos desde el punto de vista de la siniestralidad laboral hace muchísimo tiempo, por no decir desde siempre. Como origen podemos mencionar aspectos que aunque no solo se dan en la construcción, si se realizan de formas muy diferentes como los contratos y subcontratos utilizados, el número de horas que se emplean, la labor peligrosa que se desarrolla... y por supuesto la falta de medidas de seguridad.

³⁰⁹ Jesús Esteban Gabriel, *Tesis Doctoral: Estudio sobre la integración de la prevención en la fase de redacción de los proyectos*" Universidad Politécnica de Madrid. Año 2011. Paginas 7 a 13. La PRL a través de la Historia.

Guste o no, se trata de uno de los sectores con más accidentes laborales y sobre el que hay que actuar de forma especial en materia preventiva.

Podemos decir que después de siglos de sufrir daños en la salud a consecuencia de las condiciones de trabajo, cuando las relaciones oficio/enfermedad o daños profesionales no eran más que una curiosidad médica, en la actualidad contamos con una ley y un amplio conjunto normativo acompañándola que puede hacer posible una vida laboral sin riesgos, si se aplican bien.

Es numerosa la normativa que actualmente trata de poner fin a los riesgos que como consecuencia del trabajo se generan para la salud de las personas. Desde normativa internacional y europea, de nivel nacional en casi todos los niveles (Constitución, Leyes, Reales Decretos,...) a normativa autonómica y local, así como guías técnicas o notas técnicas de prevención.

En éste país existe una gran cantidad de textos normativos que tratan de resolver éstos problemas pero, a nuestro juicio, con poca eficacia. Ésta normativa es muy generalista y en demasiadas ocasiones ambiguas. En otras se encarga de recordar cuestiones que deberían formar parte del sentido común general de todos y cada uno de los que intervenimos en el proceso constructivo en cualquiera de sus fases.

El sistema normativo español se caracteriza por la excesiva cantidad de textos legales, marcada complejidad, dispersión, desvertebración y en numerosas ocasiones por la falta de concreción, generando conceptos jurídicos indeterminados como “distancia suficiente”, “titulación habilitante”, “integración adecuada”... A modo de ejemplo indicar que la única mención que se hace sobre los jefes de obra que hemos podido localizar es en el artículo 11, apartado c, de la LOE³¹⁰ y que contiene uno de éstos conceptos:

*c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la **capacitación adecuada** de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.*

Ésta situación legislativa, comporta una gran ineficacia e ineficiencia en cuanto a responsabilidades en materia de seguridad y salud. Necesitamos una normativa que sea más clara, que no de lugar a interpretaciones y en la que cada uno de los agentes tenga totalmente clara cuál es su función.

En relación a normativa específica en materia de PPCC se ha localizado relativamente poca. Aquí la dispersión de éstos textos es aún mayor. Teniendo presentes el RD 1627/1.997 y el RD 1215/1.997, la mayoría de las cuestiones reguladas se encuentran en normas UNE, en notas técnicas de prevención y en las indicaciones que puedan hacerse en los ESS y PSS.

Debido a la gran variedad de obras en base a sus tipologías, recursos,... las PPCC son de muy variada índole y deben adaptarse a cada una de las situaciones particulares en las que se las requiere. En la mayoría de los casos, los materiales empleados en la

³¹⁰ Ley de Ordenación de la Edificación. Ley 38/1999, de 5 de noviembre.

configuración de éstos elementos son certificados u homologados, contándose con cierta garantía de cumplimiento de alguna normativa que generalmente se refiere a características técnicas. Pero en otros muchos casos no es así ya que se usan elementos que no estando pensados para tales fines cumplen con determinadas funciones preventivas y son tomados como PPCC.

En ésta materia existe, a nuestro humilde entender, una falta grave de regulación normativa. No existe unificación de criterios que sean claros y definidos no sólo para quienes gestionan los recursos destinados a ello, sino que también para aquellos de los que depende la adecuada integración de las PPCC, como puede ser la instalación de un sistema de encofrado que dificulte el montaje de una barandilla perimetral que sea eficaz y no testimonial.

GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN

Las PPCC no sólo son aquellas que podemos ver fácilmente en una obra (barandillas, redes o acotados de zonas de trabajo, entre otras), sino que también debe contarse con otros aspectos fundamentales como la correcta elaboración de la planificación de la ejecución del proyecto, una adecuada asignación de los recursos necesarios o la implicación de todos y cada uno de los agentes que intervienen, sea cual sea su función principal en ella. Las PPCC por sí solas no funcionan si no son integradas en la gestión completa de la prevención. Se trata pues, de un SISTEMA DE PROTECCIONES COLECTIVAS, teniendo presente no confundir la prevención con la protección.

La gestión de la PRL en las empresas de construcción mediante la implantación de sus SIG y su aplicación real está basada en una excesiva burocracia documental y poca aplicación práctica. De los documentos internos que se han podido revisar, se destacan dos de ellos, pertenecientes a dos empresas muy importantes en el sector, una consultora y una constructora.

En la primera realizando tareas de CSSFE se llega a tener 28 obras en fase de ejecución abiertas a las que, como es lógico, se desatendía por una cuestión de tiempo. Apenas puede dedicarse 85 minutos semanales a cada una incluidos los desplazamientos. Algunas obras se encontraban a una hora de camino. En éste caso el manual de calidad no limita el número de asuntos de los que debe ocuparse un técnico para ofrecer un mínimo de garantías y además otra persona organizaba las visitas para mejorar la eficiencia y aprovechamiento de los desplazamientos en base a criterios de rentabilidad. Esto es muy peligroso e irresponsable.

Por otro lado la empresa constructora, para la que se actúa como técnico de prevención subcontratado, contaba con un manual de seguridad enfocado fundamentalmente a regular qué y cómo debían registrarse las diferentes actuaciones previamente descritas. La escasez de detalles y falta de cuestiones importantes en materia preventiva es llamativa y nula en aspectos relativos a la implantación de PPCC.

No hemos podido comprobar documentalmente que la implantación, mantenimiento y desmontaje de las PPCC estén previstas en los sistemas de gestión de las empresas de construcción.

PLANIFICACIÓN DE LA OBRA

La planificación de la obra forma parte fundamental del proceso y no solo desde el punto de vista normativo, sino de la propia naturaleza de la misma. De hecho, el propio proyecto es en sí la base para planificar lo que pretende ejecutarse posteriormente. El problema radica en pensar que sólo con esto es suficiente.

La experiencia profesional en el sector de la construcción, nos ha permitido observar como en todos y cada uno de los centros de trabajo en los que se ha participado, el planing no es precisamente metódico ni organizado y mucho menos detallado, ha sido una herramienta empobrecida y poco usada para todos los fines y posibilidades que puede ofrecer. Desgraciadamente es demasiado simple o meramente testimonial.

La buena organización y/o planificación de una obra puede suponer una diferencia más que significativa en aspectos tan importantes como el plazo de ejecución, la calidad, el presupuesto y como no en la seguridad. La singularidad del sector y del producto final hace que éstas sean diferentes unas de otras y por éste motivo es tan importante una buena organización, que tenga en cuenta todos los aspectos internos y externos que afectan al desarrollo de los trabajos.

El propio desarrollo de los proyectos está lleno de reajustes, mejoras y cambios que irremediablemente provocará modificaciones en la planificación. Es por ello fundamental que el método de trabajo y la organización de los recursos estén lo mejor definidos posible. Los fallos ocasionan generalmente retrasos, incumplimientos de estándares de calidad o incrementos de los riesgos previstos, entre otros, que con toda seguridad generan sobrecostes que deben ser asumidos.

Es lógico pensar que durante la fase de proyecto sea complejo determinar cual será el PEM. Lo que si debe quedar claramente definido es el modo de ejecutar la obra, que determinará la asignación de recursos humanos, materiales y tecnológicos, que a su vez acotarán el plazo de ejecución y que junto a otros factores como el meteorológico, por ejemplo, darán como resultado la planificación. De ésta con todos los datos que la definen se obtiene el presupuesto y no al revés, del presupuesto llegamos al planing. Se trata por tanto de una ecuación con numerosas variables y cuyo resultado final es el PEM. Si cambiamos cualquiera de éstas variables el resultado de la ecuación también cambia.

Por ejemplo, para una obra concreta asignamos unos recursos determinados, obteniendo un plazo de ejecución y como consecuencia de todo un PEM. Si para ésta misma obra incrementamos los recursos humanos y tecnológicos, es lógico pensar que el plazo se reducirá y como consecuencia el PEM variará³¹¹.

³¹¹ El PEM puede aumentar o disminuir indistintamente de como lo hagan los recursos aplicados que lo definen.

El éxito o el fracaso de un proyecto nace en las primeras etapas, por ello hay que prestar atención a una de las partes más importantes, la planificación.

Es fundamental empezar a trabajar teniendo algunas ideas claras sobre cuál es el objetivo final y de qué medios van a hacer uso para alcanzarlo. Una buena planificación nos ayudará, entre otras cosas a³¹²:

- Saber de dónde se parte y a dónde se quiere llegar.
- Definir la duración y relación entre las actividades a realizar.
- Prever qué recursos serán necesarios a lo largo de las etapas a desarrollar.
- Identificar cuáles son los momentos claves para el buen desarrollo del proyecto.
- Determinar qué hitos son los críticos del proyecto.
- Adelantarse a los problemas que se pueden presentar.
- Solucionar los problemas o imprevistos susceptibles de producirse.

La planificación no debe ser un simple documento más sino que debemos buscar más allá, un mapa de viaje que nos ayude a saber dónde estamos en cada momento y que nos centre en las posibles desviaciones.

Debe tener vida y poder adaptarse en cada fase a la mejor respuesta del proyecto, pero sí que es una hoja de ruta que nos va a ayudar a identificar las desviaciones, las posibles razones de las mismas y la mejor forma de reconducirlo.

Con proyectos cada vez más complejos técnicamente y equipos más dispares y multidisciplinares, el “planing” debe ser la puesta en común de todos y el documento marco donde todos se vean reflejados y controlen la peor o mejor evolución hacia el producto final. Es decir, una buena planificación debería recoger no sólo los hitos técnicos de las distintas disciplinas involucradas, sino también los nexos de unión entre ellas para permitirnos así detectar las desviaciones tanto sectoriales como globales.

La planificación no te asegura el éxito del proyecto, pero si te proporciona una herramienta para lograrlo³¹³.

FORMACIÓN EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Con relación a la formación específica en materia preventiva la legislación implica no sólo a los empresarios, sino también a las Administraciones Públicas a la promoción y mejora de la educación preventiva en los distintos niveles de enseñanza.

La formación preventiva debe ser una u otra, manteniendo un nivel mínimo, en función del puesto de trabajo a desempeñar. El tipo de tarea, el número de personas a su cargo o a las que puede afectar con el desarrollo de las actividades, los productos, materiales y maquinaria a usar,... en definitiva, la responsabilidad que una persona asume en el desempeño de sus funciones profesionales debe ser acorde con su nivel de capacitación y formación en todas las materias que le sean de interés y aplicación.

³¹² Extraído de <http://manologallegos.es/claves-para-proyectar-con-exito-planificar/> (9 de febrero de 2016)

³¹³ Idem nota anterior.

No sólo se debe actuar sobre los operarios en particular, sino que también deben controlarse los aspectos formativos y de cualificación de aquellas personas que, como es normal en las obras, tienen a varios e incluso cientos de trabajadores a su cargo, dando así cumplimiento, no sólo a lo legalmente establecido en materia de formación e información, sino que se refuerza uno de los pilares básicos de la prevención en los centros de trabajo.

Es un factor fundamental e importante en aquellas personas que diseñan, gestionan y controlan los puestos de trabajo, como son los jefes de obra y de producción, los encargados y capataces, así como los componentes de las Direcciones Facultativas, contar con la formación adecuada no sólo a las necesidades concretas que pueda tener cada una de ellas, sino que también lo sea acorde a sus responsabilidades.

Se observa que los equipos de obra generalmente están compuestos por técnicos con formación universitaria de primer ciclo mayoritariamente y de encargados y capataces con poca o ninguna formación académica reglada. La falta general de formación específica en materia preventiva sumada a los bajos niveles e incluso ausencia de formación académica de nivel básico muestra una imagen negativa del sector. Se trata de una cuestión desalentadora, ya que son los que realmente están a pie de obra durante toda la jornada laboral.

También observamos como la formación específica en materia preventiva es bastante escasa, mejorando ligeramente desde la fase de proyecto a la de ejecución.

Los técnicos que trabajan en cualquiera de las fases de una obra y en particular en la de ejecución deben ser conscientes de la importancia de una adecuada formación en cualquiera de los aspectos que influyen en una obra, y no solo en el meramente constructivo. La adecuada planificación y organización de los trabajos, el conocimiento técnico preciso de materiales, herramientas y medios auxiliares, y por supuesto la normativa en materia preventiva, son competencias fundamentales de las que carecen muchos de los miembros de los equipos de las jefaturas de obras.

Cada profesional debe cumplir con sus obligaciones en materia preventiva desde la fase de concepción y definición del proyecto, ya que es aquí donde empiezan a generarse problemas y dónde más fácil es actuar. Siempre será más seguro y por supuesto, más barato que hacerlo en la fase de ejecución y para ello es imprescindible contar con la formación adecuada.

Como idea fundamental, debe tenerse en cuenta por todos, que a una mayor capacitación del trabajador, sea cual sea su puesto, oficio y responsabilidad dentro del proceso constructivo, menor será el riesgo de accidente.

En definitiva, y al margen de los pormenores legales, la formación es un elemento básico e irrenunciable de la PRL, para cuya eficacia deben colaborar trabajadores y empresarios. Más allá del cumplimiento formal, debe incidirse en la suficiencia, especificidad y aplicabilidad de los contenidos.

Con relación a los operarios que se dedican a la implantación de PPCC no se ha encontrado ninguna regulación formativa específica, como si la hay de otros oficios. Aquí se plantea un vacío que algunas empresas intentan llenar de forma autónoma.

Para combatir la falta de opciones formativas en materia preventiva y contribuir en la mejora de éstas competencias, muchas organizaciones tanto públicas como privadas, promueven y realizan cursos específicos.

COSTES DE LA PREVENCIÓN

¿Cuanto vale perder a un ser querido como consecuencia de un AT o EP? A nuestro juicio es incalculable.

De un accidente o enfermedad se podrían derivar diversos tipos de costes, productivos o legales. Lo que sucede en la realidad es otra cosa. Por una parte, no siempre se presentan las demandas que es posible presentar. Tampoco siempre se imponen las sanciones que es posible imponer. Ello hace que el coste real no sea tan gravoso para la empresa.

No existe actualmente un modo aceptado de calcular en unidades monetarias los costes y beneficios de la salud y seguridad o los accidentes y enfermedades. En parte, porque resulta arbitrario asignar cualquier valor cuantitativo a intangibles. Y en parte, debido a múltiples relaciones que tiene la salud con cualquier otro aspecto social, es casi imposible modelar la relación cuantitativa entre causas y efectos. La salud, el bienestar social o la calidad de vida laboral son bienes sociales. Éstos deben ser tenidos en cuenta en un análisis de los costes y beneficios para la sociedad de la seguridad.

El sufrimiento que los accidentes y enfermedades ocasionan a las víctimas y sus familiares, así como otros daños intangibles no pueden ser cuantificados.

El gasto público total tiene claras implicaciones para el bienestar general, pero no refleja la distribución entre sectores sociales. Los costes que el empleador no paga, lo pagan (además, del trabajador que sufre el daño) las cuentas públicas. Independientemente de los gastos que asumen las empresas en los AT y EP, las cuentas públicas invierten más recursos en tratarlos de lo que recuperan mediante las sanciones o recargos de prestaciones, por lo que a nuestro juicio en ésta materia deberían endurecerse las sanciones.

LA CALIDAD DE LA PRL EN LA CONSTRUCCIÓN

En las empresas de construcción, se han desarrollado gran variedad de sistemas de gestión, encaminados a mejorar los procedimientos de trabajo en la propia empresa, las relaciones con clientes, proveedores, sus propios departamentos, relacionados con los productos que son entregados a los clientes, incluso en materia preventiva y medioambiental. Son éstos dos últimos aspectos los menos desarrollados al menos en la práctica, y solo basta pasarse por cualquier obra para comprobarlo.

En la revisión de las distintas publicaciones y normativa al respecto de la generación de residuos en construcción y demolición, incluida la Lista Europea de

Residuos³¹⁴, se aprecian carencias con respecto a algunos materiales usados en la implantación de PPCC y que no vienen definidos adecuadamente, como por ejemplo el material textil (redes y cuerdas).

La gestión de residuos generados por la implantación de PPCC no ha sido tratado en ninguno de los textos consultados, refiriéndose en su caso a los generados durante la ejecución de unidades de obra concretas y que no son expresamente las actividades preventivas comentadas.

Para el tema que nos ocupa, la implantación de PPCC, deben controlarse aspectos de calidad, seguridad y medioambiente al igual que otras actividades o tareas que se desarrollan en las obras. Ésta es quizás, la tarea más olvidada en éste sentido. Existen infinidad de publicaciones y de guías que ayudan a gestionar de forma práctica la PRL en obras, siendo en su mayoría generalistas y aplicándolas a unidades de obra o medios auxiliares.

Las empresas que prestan el servicio de montaje de PPCC y en muchos casos asistencias técnicas en la materia, son contratadas sin que se realice una medición adecuada de la obra, siendo específicamente indicado en el contrato, “personal necesario”, o “material necesario” o “tareas necesarias”,... generando un conflicto constante que repercute directamente en la prestación del servicio redundando muy negativamente en la obra.

La DF, controla la calidad de los materiales empleados y ciertos procesos de ejecución y sus procedimientos mediante sus visitas de control, ensayos de laboratorio o in situ y mediante los certificados de calidad de los fabricantes entre otros. Rara vez, controlan la calidad de los materiales empleados en el montaje de PPCC, o en la idoneidad de los montajes realizados. El CSSFE hace un seguimiento del cumplimiento del PSS aprobado, pero son pocos los ensayos y los controles de calidad de los materiales empleados, así como las condiciones de montaje.

También debemos tener en cuenta que, al igual que se controla desde el origen (diseño y fabricación), uso o puesta en obra y su retirada como RCD, para cualquier material o herramienta usada para la ejecución de la obra, también debemos hacerlo de los materiales y elementos usados en las PPCC.

Durante el desarrollo de la actividad profesional, se ha trabajado para al menos tres empresas de implantación de PPCC y tratado en obra con otras tantas, y tan sólo una usaba todo el material fungible y en alquiler de fabricante homologado además de disponer de homologación propia para la fabricación de elementos especiales (disponía de departamento de ingeniería específico). El resto de las empresas solo compraban material homologado cuando se lo exigían, mientras tanto reducían gastos con material de dudosa procedencia y calidad, como por ejemplo, el uso de redes con etiquetado sin fecha de fabricación impresa, dato que se ponía a mano cuando interesaba.

³¹⁴ LER, Lista Europea de Residuos Anejo 2 de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero (BOE nº 43 de 19 de febrero de 2002 y corrección de errores BOE nº 61 de 12 de marzo de 2002) Capítulo 17 dedicado a los residuos generados en obras de construcción y demolición.

En otras áreas industriales, como la automovilística o la aeronáutica, se usa el concepto de “calidad preventiva” o “calidad desde el diseño”, no solo para cumplimentar el manual de gestión y control de calidad, sino como idea principal cuya eficacia está más que probada. Si en éstos sectores con procesos tan complejos es viable, ¿por qué no lo va a ser en la construcción?.

La calidad no solo nos ayuda a asegurar las condiciones mínimas que queremos o que debemos conseguir en el resultado de nuestro trabajo, sino que también facilita la labor de cumplimiento de la normativa vigente.

11.2. Al Análisis de las Obligaciones y Responsabilidades Funcionales de los Agentes Intervinientes

Todos los agentes que intervienen en una obra tienen sus obligaciones en materia preventiva más o menos definidas en la legislación vigente, y decimos más o menos, ya que en nuestra opinión no es todo lo clara y concisa que en éstos casos debería ser.

En ocasiones se publican noticias que a primera vista pueden dar una impresión errónea de la realidad, pero sólo basta con fijarse un poco y leerlas para darse cuenta de que algo falla. En el siguiente ejemplo, tomado de la web de un estudio de arquitectura³¹⁵ se publica una noticia en donde se relata la visita en junio de 2011 a una de sus obras de representantes de la administración pública que actúa como promotor, el DE y CSSFE así como el representante de la empresa contratista, donde aparece una fotografía que deja constancia de un momento de esa visita:



Foto 24. Visita de representantes de la administración pública a obra de construcción. Fotografía citada.

Lo sorprendente de la imagen entre otras cuestiones es que todos llevan arnés de seguridad, y parece ser que mal colocados, anclados a la misma “línea de seguridad” sin que se observe un aparente riesgo de caída en altura. Ni que decir tiene que ninguno de

³¹⁵ No se cita por tratarse de una empresa privada y por no ser una información relevante dado que la imagen en sí es lo importante.

ellos lleva calzado de seguridad, obligatorio por normativa en todas las obras de construcción y para todo aquel que acceda a ella. Éste hecho en personas que tienen determinadas obligaciones y responsabilidades como el CSSFE y DE, los representantes de las administraciones e incluso el representante de la empresa contratista muestran un alto desconocimiento de los procesos preventivos que se realizan en obra y poco compromiso en materias preventivas. Éste ejemplo no es aislado, sucede a menudo. Son numerosas las noticias que cuentan con fotografías de éste tipo.

Por lo anterior y otras muchas cuestiones es fundamental saber quién es quién y cuáles son sus funciones y responsabilidades. También las corresponsabilidades³¹⁶ que se generan por la acción u omisión de las obligaciones que cada agente tiene dentro del esquema productivo.

El promotor actúa durante todo el proceso edificatorio completo, por lo que sus responsabilidades en materia preventiva no terminan hasta la entrega de la obra. Tiene dos tipos de obligaciones, las directas³¹⁷ mediante la designación de la DF y los CSS así como el Aviso Previo y las obligaciones indirectas³¹⁸ como elaborar EBSS o ESS, aprobar el PSS, vigilando su elaboración y que sea aprobado antes del inicio de los trabajos, proveer a la obra de libro de incidencias, que los CSS cumplan su función, vigilar que se cumpla el PSS o informar de los riesgos de la obra (art. 24,2 de LPRL).

Aunque tanto la Directiva 92/57/CEE como el RD 1627/1.997 establezcan la misma obligación para los proyectistas–directores de obra³¹⁹, la realidad que nos encontramos en España es la inexistencia de un proceso preventivo real en fase de proyecto, que se limita meramente a la entrega de un estudio de seguridad y salud como parte integrante de dicho proyecto, de forma que la actuación preventiva de los proyectistas, perseguida por dicho marco legal, no llega a manifestarse de una forma cierta durante el proceso de redacción del proyecto.

Las circunstancias asociadas a los proyectistas, que pueden tener alguna relación con esta ausencia generalizada de gestión preventiva en la fase de proyecto, son entre otras la pobre formación preventiva existente en los respectivos planes de estudio de Arquitectura que no está acorde con las atribuciones legales en la materia ni con el marco de obligaciones legales ni de responsabilidades administrativa, civil y penal debiendo adquirir formación preventiva mediante cursos de postgrado generalmente y no todos lo hacen.

Todas ellas configuran un marco técnico–jurídico que interacciona a su vez con la dificultad metodológica a la hora de redactar un proyecto de ejecución y por tanto se establece una problemática mayor a la hora de conseguir una efectiva integración de la prevención durante la fase de redacción de un proyecto.

³¹⁶ MARTÍNEZ CUEVAS, ALFREDO J. *Teoría del ARCO*.

³¹⁷ *Dependen directamente de él. No pueden delegarse de forma general.*

³¹⁸ *Éstas se delegan como consecuencia de los nombramientos de DF y CSS, aunque las responsabilidades siguen recayendo en el promotor. Los nombramientos indicados no eximen de su cumplimiento, por lo que deberá realizar labores de seguimiento.*

³¹⁹ *Término empleado por la Directiva 92/57/CEE*

El mero hecho de dirigir la ejecución material desde la base del proyecto controlando las buenas prácticas constructivas, la calidad de los materiales empleados y su correcta puesta en obra, exige la toma de decisiones y ordenes a la empresa contratista que en sí implican necesariamente obligaciones y sus responsabilidades en materia preventiva al margen de lo que la normativa indique para éstos casos.

Por tanto, dado que la dirección de obra se basa en la toma de decisiones, impartiendo órdenes e instrucciones a las empresas que la realizan, ¿cómo pueden actuar el DO y el DE, para evitar incurrir en responsabilidades derivadas de una incorrecta toma de decisiones? Lógicamente sólo cabe responder que cada integrante de la dirección de obra ha de asumir y llevar a cabo las funciones propias del nombramiento y no son solo las que marca la LOE. A ello ayudará de modo notable la formación específica adquirida en el campo de la gestión de la prevención, sin dejar de lado la participación del CSSFE, como tercera figura integrante de la dirección facultativa, que siempre aportará el punto de vista práctico y teórico sobre la prevención “a pié de obra” y “en los papeles”.

La dirección facultativa posteriormente, debe comprobar que esas especificaciones se cumplen durante la construcción. Lamentablemente, no lo hace en el ámbito preventivo, salvo contadas excepciones y de forma muy leve, ya que delegan toda la labor al CSSFE. Ésta figura debe, según la legislación, integrarse en la dirección facultativa, pero según nuestra experiencia profesional rara vez en la práctica es así. El CSSFE debe tener conocimiento efectivo de las modificaciones que se puedan producir en el proyecto, con el consiguiente cambio en la planificación de tareas y en el plan en su caso. Éste profesional no debe actuar por separado de la DF, sino que debe ser un agente dinamizador de la actividad preventiva facilitando su integración en el proceso constructivo.

En nuestra opinión se trata de una figura, dentro del organigrama general del proceso edificatorio, clave para el correcto desarrollo de la actividad preventiva que debe además ser nexo de unión y de referencia para la adecuada participación en la materia del resto de agentes intervinientes. Se trata en definitiva de un agente, en nuestra opinión, infrautilizado.

Son dos las obligaciones que no deben recaer en el jefe de obra: elaborar el Plan de Seguridad y Salud y nombrar los recursos preventivos. Éstas la debe asumir el propio empresario pero por lo general, son ellos mismos los recursos preventivos, hecho que bajo ningún concepto debería ocurrir.

Muchos de estos profesionales no disponen de la suficiente formación en materia de PRL; incluso quien la ha recibido, al no disponer de tiempo para ponerla en práctica, se le olvida. A todo ello, hay que añadir el matiz de la conciencia generalizada de que no tienen la obligación de aplicarla, ya que el pensamiento es que su principal misión en la obra es la producción. Aun así, se puede afirmar que disponer de una titulación técnica acentúa el riesgo de ser imputado y condenado en una causa penal tras un accidente laboral.

En éste caso volvemos a ver una falta de definición o concreción al no exigirse una titulación y experiencia concreta según el tipo de obra de que se trate sino capacitación adecuada³²⁰. Teniendo en cuenta las múltiples funciones que debe realizar el jefe de obras desde el punto de vista de la representación del empresario, de carácter técnico, organizativo y de gestión deberían poseer competencias y experiencia en ello y así debería definirse y exigirse, debido también a que se trata del máximo responsable en la obra.

Al igual que los JO, los puestos de JP no se encuentran bien definidos. Pero hay que tener en cuenta que su capacidad de mando está limitada por las funciones que se le encomiendan y que ésta repercute directamente en la obra y en sus recursos, por lo que es lógico pensar que es responsable en parte de las consecuencias que se generen como resultado del desempeño de sus funciones o de las omisiones de las mismas.

En este caso los perfiles profesionales, según hemos observado, se adaptan mejor a las funciones que se les encomiendan, centrándose en la parte de obra que deben gestionar. Así por ejemplo, es muy común que la gestión de la instalaciones caiga sobre un técnico con perfil industrial y con gran experiencia en la materia. Ésta es una buena forma de adquirir conocimientos y rodaje previo a la ocupación del puesto de jefe de obras.

No debemos perder la perspectiva de que la prevención de riesgos es cosa de todos al margen de que algún profesional se encargue específicamente de ello.

Según nuestra experiencia, las empresas pequeñas no suelen tener en plantilla técnicos que se dediquen específicamente a ésta tarea por lo que suelen subcontractar los servicios. Las empresas de gran tamaño tienen departamentos que gestionan una cartera determinada de obras, pero no pueden estar permanentemente en obra. Por ello, generalmente, un jefe de producción también se encarga de las tareas en materia preventiva en las obras, compartiendo con otras responsabilidades estas funciones.

Si a lo anterior le sumamos que la obra sea de cierta envergadura por complejidad y/o volumen, se observa que es insuficiente la tarea compartida. Por tanto, se subcontratan los servicios a otras empresas, debiendo asumir las condiciones que el contratista impone, en ocasiones leoninas, a la subcontrata. En éstos contratos se define el número de horas que se dedicarán a la obra, que definirán el coste para ésta, y las tareas o funciones que deberá cumplir dentro de ese horario.

El Recurso Preventivo es otra figura que tampoco esta definida por la normativa aunque si regula sus funciones. No obstante mediante una NTP³²¹, se define aunque con ciertas incógnitas. Indica que debe tener formación y capacidad adecuada, disponer de los medios y recursos necesarios, además de que estén en número suficiente. Son cuestiones lógicas debido a las funciones que se le encomiendan y las responsabilidades que se derivan de ellas. Pero genera dudas importantes.

³²⁰ Ley de Ordenación de la Edificación, 38/1.999, de 5 de noviembre. Artículo 11, apartado c.

³²¹ NTP-994 de 2.013

De una parte, ¿Qué se considera formación y capacidad adecuada?, ¿quién determina éstas atribuciones y/o competencias?

De otra ¿quién decide cuales son los medios y recursos necesarios?. Si no es el recurso preventivo, la definición de sus funciones tendría que ser algo así: "...disponer de los recursos y medios que le faciliten independientemente de su suficiencia...", lo cual reduciría su capacidad de actuación y su eficacia. Lamentablemente durante el desempeño de nuestra profesión en ninguna ocasión hemos visto que ésta figura cuente con los medios y recursos que requiera si no se trata de una persona con otra función adicional con mayor responsabilidad y que además tengan poder de decisión o mando, como pueden ser los encargados, jefes de obra o de producción, empresarios,...

En vista de las numerosas responsabilidades que tienen los encargado y capataces en una obra es lógico pensar que deberían tener una formación determinada en cuestiones técnicas y de gestión de recursos, al margen de la preventiva y según los datos no es así. Suelen ser personas con amplia experiencia en el sector.

En nuestra opinión es fundamental, al igual que para todos los agentes que tanto la formación académica base, la formación complementaria en otras competencias y la experiencia profesional conjugadas hacen mejores profesionales y, en éste caso debido a los niveles de exigencia en gestión de proyectos, recursos, plazos, etc... así como las responsabilidades funcionales que asumen, se hacen muy necesarias.

11.3. A las Responsabilidades Legales de los Agentes Intervinientes

Debemos primero tener claro quienes pueden ser responsables y cuales son las responsabilidades a las que se pueden enfrentar, antes de poder comprender el significado y magnitud de la numerosa jurisprudencia en materia de PRL.

TODOS en nuestro trabajo, estamos relacionados con responsabilidades en materia de PRL y en éste caso en la Construcción. Además sabemos lo complicado que puede llegar a ser concretar algún tipo de información entre la gran cantidad de normativa relacionada, incluso para los que tienen formación específica en la materia.

También debemos saber que existen responsabilidades que pueden llegar a ser muy graves, llegando incluso a penas de prisión en algunos casos, pero ¿conocemos realmente las responsabilidades que nos afectan en nuestra labor? ¿quién tiene y qué responsabilidad? ¿quién es quién en la Prevención de Riesgos?

La finalidad de la responsabilidad administrativa es sancionadora y represiva³²² consistente en la imposición de sanciones económicas, suspensión de actividades, paralización de trabajos o cierre de centros de trabajo bastando para su aplicación el simple incumplimiento de la normativa en materia de PRL sin necesidad de que se produzca un daño sancionable.

La responsabilidad civil persigue el resarcimiento patrimonial de los daños y perjuicios ocasionados cuando se produce un siniestro laboral a causa del incumplimiento de las obligaciones en materia de PRL, siendo necesario que exista un daño que exija resarcimiento y la existencia de culpa.

De otro lado, la responsabilidad penal tiene como finalidad la persecución de conductas delictivas a través de la vía represiva y el fomento de la actividad preventiva a través de la vía coercitiva. Sea cual sea el lugar que ocupemos dentro del organigrama de la empresa, nuestras decisiones, actos y omisiones deben ser acordes a la máxima de que trabajamos con la seguridad y la salud de las personas, por lo que actuar de forma que se les pueda causar un perjuicio, según la ley, nos convierte en delincuentes, ni más ni menos.

También debemos tener claro que en función del tipo de agente o sujeto interviniente³²³ dentro del proceso, podrán aplicarse distintas responsabilidades, aunque dos de ellas son ineludibles en cualquiera de los casos, la Civil y la Penal.

No debemos tomarnos la tabla al pié de la letra, finalmente quién va a determinar la existencia, el grado y tipo de responsabilidad de los sujetos intervinientes va a ser un Juez que decidirá en base a los hechos y circunstancias que rodeen a cada caso.

³²² Con la idea fundamental de contener, detener, refrenar o moderar el hecho sancionado para evitar que vuelva a producirse.

³²³ Capítulo III, artículos 9 a 15 de la Ley de Ordenación de la Edificación, de 5 de noviembre de 1.999.

En segundo lugar y esto aún nos interesa más, seremos responsables de aquello en lo que intervenimos o sobre lo que tenemos capacidad de influir, o lo que es lo mismo, sobre lo que tenemos capacidad ejecutiva o de mando. Lo anterior no nos libra de todo mal, porque por poco poder ejecutivo que tengamos, en caso de riesgo grave e inminente tenemos nuestra responsabilidad como parte de la actividad.

11.4. A la encuesta

Es importante resaltar la dificultad y problemática existente para poder determinar el tamaño de la población a estudiar en el presente caso. Ninguno de los colegios profesionales y consejos nacionales de las profesiones consultadas han respondido a la solicitud hecha para obtener los datos de primera mano. Ha sido necesario, entonces recurrir a datos publicados con la dificultad añadida de no poder encontrar muchos de ellos, por lo que se toma la decisión de plantear hipótesis o estimaciones.

Cabe destacar que el 55,15% de los encuestados son Aparejadores, Arquitectos Técnicos o Ingenieros de Edificación, el grupo de profesionales que más ha participado.

De otro lado el 68,65% de los encuestados actúa en la fase de ejecución material. La más crítica en el aspecto preventivo dado que es aquí cuando se materializan los posibles incidentes.

Según los datos obtenidos, el perfil de los encuestados es de un titulado universitario de primer ciclo que actúa en la fase de ejecución material en obras de viviendas de nueva planta para promotores privados.

También se han tratado en la encuesta asuntos considerados importantes dentro de lo que podemos denominar Sistema de Protecciones Colectivas.

El presupuesto de ejecución material, la parte de éste que se destina a la partida de seguridad y salud y el plazo de ejecución prevista han permitido confeccionar un cuadro que muestra los valores medios según sea el tipo de obra y de promotor, así como el porcentaje del presupuesto destinado a aspectos preventivos.

En las actuaciones profesionales que se realizan y en quién las contrata, se ha observado mucha variante. Por ejemplo, los CSSFE en muchos casos son asalariados de subcontratas del constructor, que es quién paga los servicios, pero el nombramiento lo hace el promotor sin realizar ninguna selección, sino que asume la elección del contratista. No nos atrevemos a decir si es correcto o no en términos legales, ya que entraríamos en un razonamiento jurídico para el que no tenemos ni la formación ni la experiencia necesarios, pero parece poco razonable y lógico que la independencia de un técnico como el CSSFE dependa de los intereses de quién le contrata.

Hemos sufrido y visto, en más ocasiones de las que nos gustaría, sustitución de personal técnico por intereses empresariales, afectando considerablemente la labor preventiva que debía realizarse.

Los resultados obtenidos en el apartado de formación específica en materia preventiva son desalentadores aunque, en cierta forma, esperados. Numerosos estudios revelan la falta de una adecuada formación de una gran parte de la población activa nacional y los datos resultantes confirman dicha afirmación.

Nos resulta preocupante que profesionales técnicos dedicados a tareas para las que tienen atribuciones legalmente establecidas en función de su perfil y titulación, no

tengan adquiridas las competencias precisas para ello. Se hace necesario la realización de cursos complementarios que son en su mayoría de carácter voluntario, dejando a criterios personales el interés en los mismos. Por ello pensamos que los planes de estudio deben introducir las materias necesarias para equiparar las atribuciones con las competencias así como las atribuciones profesionales deben modificarse para adaptarse a las competencias adquiridas durante la formación.

La actuación de los proyectistas en materia de PRL durante la fase en la que actúan es muy importante, dado que según estudios como el que avala el Informe Lorent, indican que casi un tercio del origen de los accidentes están aquí. Es por ello que no podíamos dejar pasar la oportunidad de consultar algunas cuestiones relacionadas.

De aquí se obtiene que algo menos de la mitad de los proyectistas trata la PRL durante la elaboración y desarrollo de la idea. El resto no o lo delega a otra persona.

Caben destacar dos cuestiones algo llamativas. De una parte, el 36% de los profesionales que responden manifiestan que cuando trabajan solos, es decir, cuando sólo hay un proyectista y son ellos, también actúan como CSSFP. Pensamos sinceramente que no han meditado bien la respuesta. No tiene ninguna razón de ser.

De otro lado el 25% de los proyectistas manifiestan aplicar el Código Técnico de la Edificación. Concretamente el Documento Básico de Seguridad, Utilización y Accesibilidad como principios a tener en cuenta en materia preventiva a la hora de elaborar el diseño de la obra³²⁴.

El 57% de los proyectistas, deja las indicaciones en materia preventiva para el ESS. Por ello suponemos que la organización y planificación de procesos y recursos es pobre o inexistente en la fase de proyecto. Y el 65% encuentra dificultades para cumplir la normativa en PRL durante ésta fase. Esto añadido a los niveles tan pobres de formación específica en la materia no deja más opción que la preocupación.

En otro orden de asuntos, en el apartado 10.4. referente a la actuación de la DF en la fase de ejecución en materia de PRL aparecen también datos interesantes. El 72% de los encuestados manifiesta que la DF y el CSSFE ha hecho visitas por separado y en casi un 30% de las ocasiones con actuaciones no coordinadas. En el 36% de las reuniones de producción y en un 45% de las reuniones de seguridad, no asisten juntos para coordinar las modificaciones del proyecto.

Si bien es verdad que parte de las cuestiones tratadas tanto en una reunión como en otra puede hacer prescindible a la DF y al CSSFE, entendemos recomendable mantenerse informados y convenientemente coordinados en los asuntos que sean de interés general por el buen desarrollo de los trabajos y en base a las obligaciones y responsabilidades que hemos visto con anterioridad, dado que las actuaciones de una y otra parte pueden repercutir considerablemente en la otra evitando así problemas.

³²⁴ Ver resultados de la pregunta P5 de la encuesta.

El presupuesto dedicado a la partida de seguridad y salud y más concretamente el coste de las PPCC es un asunto que también debe tratarse. Guste o no, de él dependen los recursos que determinarán, al menos en primera instancia, la eficacia del sistema de PRL.

Al menos un 39% aplica un porcentaje mínimo sobre el PEM en la fase de proyecto. No conocemos en base qué criterios se se toma un valor u otro. Es claramente impreciso, aunque lamentablemente un sistema muy usado en el sector.

Posteriormente comprobamos que tan sólo el 37,5% de los profesionales considera, previo a la ejecución, ajustado a la realidad el importe asignado al capítulo de Seguridad y Salud del PEM en la fase de de proyecto. Y durante la fase de ejecución el 52% no le parece adecuado a la necesidad real observada en la obra.

También podemos comprobar como, al menos, en el 63% de las ocasiones el importe o presupuesto asignado no varía aunque se generen anexos al PSS, y teniendo en cuenta que los cambios de la ejecución, los medios o planificación de las tareas, pueden cambiar el coste, podríamos deducir que éstas partidas se contratan a precio cerrado.

En el apartado 10.6 se analizan las respuestas relativas al impacto que las PPCC pueden generar en la ejecución material de la obra como consecuencia de su implantación. En estas tareas hay que realizar una serie de actuaciones que afectan directamente a los elementos ejecutados. Suelen ser taladrados en hormigón, colocación de cartuchos de plástico de diversos tamaños o el montaje de RC's³²⁵ y omegas³²⁶ de acero antes del vertido del hormigón entre otros.

Debe tenerse en cuenta que éstos elementos deterioran y pueden reducir las prestaciones de las estructuras que afectan de forma importante y que además no han sido tenidos en cuenta a la hora de su definición y cálculo.

Las respuestas obtenidas de la encuesta al respecto indican que uno de cada tres proyectistas no conoce el impacto negativo que puede ocasionar, a los propios elementos que configuran una obra, la implantación de algunas PPCC. Y de igual manera, no toman medidas en esta fase para evitar dichos daños.

En la fase de estudio, el porcentaje empeora ligeramente llegando a un 37,5% de los profesionales que desconocen el impacto negativo comentado anteriormente. Sin embargo, en la fase de ejecución mejora hasta situarse en el 26,53%, o lo que es lo mismo, aproximadamente una de cada cuatro personas manifiestan no conocer dicha repercusión negativa.

³²⁵ RC: Barra de acero corrugado de diámetro y longitud definidos según el caso con forma de U para insertar en el hormigón fresco y ser usado como anclaje una vez fraguado éste.

³²⁶ Omega: Barra de acero corrugado de diámetro, longitud y patillas definidos según el caso con forma de U para colocar junto al resto de armadura de acero de los elementos a hormigonar posteriormente y ser usado como anclaje una vez fraguado éste, para elementos de mayor sollicitación de cargas que un RC.

Esto puede deberse a que generalmente los técnicos que actúan en las distintas fases lo hacen de forma más o menos estable o continua limitándose la experiencia del resto del proceso constructivo.

Sin embargo, a la hora de tratar de minimizar o evitar dichas consecuencias durante la fase de ejecución es llamativo que tan sólo el 13,53% de los técnicos lo hacen a través del libro de órdenes, El 46,38% lo delega al CSSFE para que se ocupe no siendo ésta su tarea. Y en un 40% aproximadamente de los casos no se hace nada.

Al preguntar si se tiene conocimiento de posibles daños a los elementos ejecutados como consecuencia de la implantación de PPCC, casi un 55% manifiesta no tenerlo, lo cuál no significa que no exista y que no pueda plantear problemas.

Al tratar la planificación de la ejecución de la obra, sólo el 37% de los proyectistas lo integran como parte del proyecto, el 32% como parte del ESS y el resto opta por delegar la tarea al contratista en el PSS.

En la fase de estudio, al menos un 35% de los proyectos llegan sin planificación, siendo generalmente en éste momento cuando se realiza de cara a la definición de aspectos tales como el plazo de ejecución o su presupuesto. Cuestiones éstas por la que solamente parece que es interesante hacer la planificación por parte de algunos agentes.

Aún con los datos anteriores, en la fase de ejecución y según las respuestas de la encuesta, un 25% de los proyectos llegan sin planificación de la ejecución, aumentando hasta el 74,52% los que sí cumplen el requisito.

Es importante diferenciar entre planificación de la ejecución, de donde lógicamente se obtienen datos como plazo, presupuesto o plan de certificación, de la planificación que plantea primero el plazo y luego el plan de certificación para que se adapte como pueda la ejecución.

Desde el punto de vista de las PPCC, integrar sus tareas como cualquier otra dentro de la planificación es fundamental, que de igual forma consume recursos comunes en la obra como la grúa o áreas de acopio así como tiempo entre tareas para la instalación de las PPCC y por ello también se consulta ésta cuestión en la fase de proyecto siendo el 56,41% de las respuestas negativas.

El grado de detalle es también importante. Cuanto mayor sea, mejor rendimiento obtendremos aumentando la eficiencia de los recursos y podremos prever contingencias reduciendo así sus consecuencias.

Más de la mitad de los técnicos que responden en la encuesta manifiesta que el fin principal por el que hay planificación en la obra es para establecer el calendario y el plan de certificaciones.

En la fase de estudio no se tiene en cuenta ni se corrige en su caso la implantación de PPCC dentro de la planificación en el 56% de los casos a pesar de que en el 60% de las veces éste se mejora en coordinación con la DF. Esto junto a los datos anteriores

permiten dibujar claramente que hasta el comienzo de los trabajos no se valoran realmente las labores de instalación de los elementos de seguridad y salud.

Para la fase de ejecución la cuestión cambia ligeramente. Disminuye el detalle del planing tendiendo a un grado medio siendo adaptados por el contratista a sus medios antes del inicio de los trabajos en un casi 31% de las ocasiones. En el resto se hace con retrasos, o cuando el CSSFE interviene o si se trata sólo de cambios de cierta entidad. En uno de cada cuatro casos el planing no se modifica como regla general. Lo que indica la poca o nula importancia que en muchas ocasiones se da a ésta potentísima herramienta.

El Plan de Seguridad y Salud es otro foco de interés en la encuesta del que vemos que en un 58% de los casos el documento base para su realización es el ESS.

La gestión y seguimiento del PSS y de la implantación de PPCC tienen un enfoque distinto en la fase de estudio y en la fase de ejecución. Los niveles de previsión y su posterior cumplimiento en la ejecución son muy diferentes al igual que la asignación de técnico que se encargue de las tareas relacionadas. La tendencia tiende a subcontratar o a que no pertenezca directamente a la jefatura de obras.

La dedicación es también una cuestión importante teniendo en cuenta las dimensiones de las obras, los equipos de trabajo activos en los distintos tajos, las previsiones... pueden hacer que se necesiten más tiempo del que en principio se había planteado. No obstante, sólo en un 34% de las ocasiones se dedica la jornada completa y dedicación exclusiva a la gestión y seguimiento del PSS. En el resto de las veces vemos como en un 22,60% se dedican 10 horas semanales o visitas a demanda del contratista en un 19,86%, anulándose así eficiencia en la tarea. Según nuestra experiencia el fin de éste tipo de actuaciones están directamente relacionadas con la gestión documental y con el aseguramiento de cubrir determinadas responsabilidades en caso de un eventual accidente laboral.

No basta con planificar, dotar de medios, implantar y gestionar el PSS. Un SIG debe controlar la calidad de lo que se hace. En la fase de estudio las medidas previstas al realizar el PSS son muy similares a las de la fase de ejecución. También se delega en uno de cada tres casos al CSSFE esa tarea, siendo discutible ya que no es su tarea controlar la calidad y verificar o certificar su idoneidad.

No se realizan ensayos de servicio de forma general en el 55% de los casos y en un 29% a demanda del CSSFE, lo cual indica poca preocupación por asegurar elementos que pueden salvar vidas en contraposición a otros aspectos como la adherencia de un mortero, la resistencia a compresión del hormigón o la estanqueidad de una cubierta, por ejemplo.

Los residuos que genera la implantación de PPCC no son demasiado cuantiosos con relación al montante total que genera una obra pero también deben ser considerados.

En lo relativo a quién monta e instala las PPCC en la obra conviene indicar que en un 45,86% de los casos lo hace el contratista con medios propios y ajenos que puede

ser una empresa especializada subcontratada. El personal que suele actuar debe tener al menos formación de nivel básico en PRL además de curso especializado con experiencia o supervisión continua en opinión de casi la mitad de los encuestados.

Las obras son todas diferentes al igual que sus necesidades concretas, por los que se hace muy difícil usar los mismos diseños y elementos en todas ellas. Se cuenta con material de diferente procedencia y tipología, pero al final hay que montar, adaptar e incluso fabricar de forma artesanal determinados elementos, mecanismos o accesorios que permitan el cumplimiento de los requisitos exigibles en cada momento. El diseño y control de dichos elementos es fundamental y debe ser realizado por personal responsable y con adecuada formación y experiencia en la materia.

12. CONCLUSIONES

Tras concluir el trabajo de investigación descrito anteriormente podemos extraer las conclusiones en vista a los datos e información obtenida en las distintas partes del mismo. Se clasificarán en función de la parte de documento o temática a que se refieran.

12.1. Relativas al Estado de la Cuestión

- La normativa en materia preventiva es muy extensa, compleja e imprecisa, está dispersa y no entra en detalles con relación a la integración de las PPCC.
- Los SIG revisados y sus correspondientes manuales hacen demasiado énfasis en la burocracia y muy poco en su aplicación real.

12.2. Relativas al Análisis de las Responsabilidades Funcionales de los Agentes Intervinientes

- Las responsabilidades funcionales de los agentes intervinientes se encuentran difusas en muchas ocasiones, solapadas con las de otros además de poco y mal definidas. La normativa no resuelve de forma clara quién es quién en el proceso preventivo. Son, precisamente, las sentencias de los tribunales de justicia los que clarifican estas cuestiones

12.3. Relativas a la encuesta

- La mayoría de los técnicos, casi un 70%, actúa de una u otra forma en la fase de ejecución material de la obra.
- Los DE suelen gestionar más obras en fase de ejecución que los DO, debido a que éstos últimos las compaginan en mayor frecuencia con sus labores de proyectistas.
- Actuaciones profesionales de relevancia como el CSSFE o DE son contratados en numerosas ocasiones por el contratista e incluso subcontratista, restándose así independencia.
- Los niveles de formación específica en materia preventiva son pobres mejorando ligeramente desde la fase de proyecto a la fase de ejecución. Esto, sin duda, puede repercutir directamente en la siniestralidad.

- No se tratan de forma adecuada los aspectos preventivos durante la fase de proyecto, que en el caso que nos ocupa, equivale a no integrar las PPCC desde esta fase.
- Como regla general, la DF y el CSSFE no actúan de forma coordinada ni conjunta. No se aprecia una auténtica integración.
- Sólo en la mitad de los casos, se realiza una medición y presupuesto de las partidas de Seguridad y Salud de la obra. En el resto se aplican estimaciones porcentuales generalmente.
- Durante la fase de ejecución, a más de la mitad de los técnicos, no les parece adecuado el PEM de Seguridad y Salud a la realidad observada.
- El PEM de Seguridad y Salud no varía nada aunque se generen cambios y anexos al PSS en al menos seis de cada diez casos.
- Como idea general, se conocen los daños que la implantación de PPCC genera en una obra a los elementos que afecta pero se toman pocas medidas para corregirlos o minimizarlos, siendo el CSSFE el que suele ocuparse del asunto en la fase de ejecución.
- La planificación de la obra es una herramienta poco y mal utilizada en la fase de ejecución, delegada como regla general al contratista para que se incluya en el PSS.
- La implantación de PPCC no suele ser una tarea que se integre y planifique específicamente.
- El grado de detalle del planing suele ser medio-bajo. Detallándose capítulos y partidas habitualmente. Además no suele modificarse y adaptarse a la realidad cambiante de la obra.
- El fin principal de la planificación es el de establecer calendario y plan de certificaciones.
- En más de la mitad de la ocasiones, el PSS tiene como única base el ESS.
- Sólo en uno de cada tres casos, hay un técnico que se dedica a jornada completa al control y seguimiento del PSS. En el resto, la tarea es compaginada con otras e incluso limitada por contrato.
- No suele controlarse el cumplimiento de requerimientos técnicos en las instalaciones de PPCC, salvo demandas muy puntuales, siendo los CSSFE los que más lo hacen.
- Los residuos que genera la implantación de PPCC son considerados de poca entidad e interés.
- De forma habitual, es el contratista el que instala las PPCC en obra con medios propios o ajenos en casi la mitad de las ocasiones. En una de cada cuatro se recurre a empresas especializadas.

- El personal que se dedica a la implantación de PPCC suele observarse trabajar con deficiencias y carencias puntuales que se puede agravar con la falta de preparación, de recursos humanos y de medios además de la alta rotación.
- En casi la mitad de las obras se elaboran elementos específicos y a medida para ser usados como PPCC cuya definición y supervisión recae fundamentalmente en el CSSFE y en el JO o JP responsable.

12.4. Generales

Dicho todo lo anterior podemos concluir de modo general que:

- La sensación observada en las empresas de construcción es que se tiende a actuaciones más defensivas (por un eventual accidente) que realmente preventivas.
- La gestión integral de las PPCC en las empresas de construcción es inexistente, ya que se tratan de forma separada de las unidades de obra en las que intervienen y no como parte de ellas, ni como un sistema.

13. SOLUCIONES PROPUESTAS

Tras la realización de éste trabajo y en base a los datos obtenidos, parece oportuno continuar aportando soluciones que mejoren el entorno que se genera en una obra de construcción y como además, no sólo la legislación, sino que de forma razonada es más que necesario que la prevención comience en la mesa de dibujo de la mano de la concepción de la idea de la propia obra, pensamos que es fundamental comenzar con nuevas ideas en materia preventiva.

Lo primero que debemos hacer es dejar de pensar y actuar como hasta ahora si realmente queremos mejorar. Tomar lo positivo y cambiar lo que no lo es. Cambiar el enfoque y planteamientos desde la raíz.

Algunas propuestas son:

- La unificación y simplificación de la normativa mediante la elaboración de un “Código Técnico de Prevención en Construcción”.
- Fusión del ESS y PSS. Que debe nacer y formar parte inseparable del proyecto para continuar el mismo camino hasta finalizar la obra.
- Determinación y definición de funciones concretas junto a sus responsabilidades y los requisitos competenciales que deben acreditar los distintos agentes intervinientes.
- Aseguramiento de la independencia de los CSS y de los TSPRL para garantizar que su trabajo se ciñe al cumplimiento de los requisitos exigidos por la legislación y no a los intereses particulares y empresariales de quien les contrata.
- Adaptación de los planes formativos de las distintas especialidades técnicas para que las competencias en materia preventiva adquiridas correspondan con las atribuciones que legalmente se establecen según los casos y viceversa.

Por otra parte ideas que pueden agilizar y reducir riesgos de forma fácil, sencilla y barata. Además son fáciles de integrar en numerosas unidades de obra. De ésta forma se demuestra que la prevención en los procesos productivos es, si hay interés, fácilmente integrable.

Se presentan en fichas o apartados siendo algunos ejemplos los que se relacionan a continuación:

- Taco perdido para la colocación de anclaje de línea de seguridad.
- Bloque poliestireno para protección de huecos de instalaciones.
- Aplicación ACCESS para la recogida de datos y elaboración de informes in situ.

FICHA 1. Taco perdido de anclaje para línea de seguridad.

ANTECEDENTES

El riesgo de caída a distinto nivel es una constante en casi cualquier obra de construcción. Para muchos trabajos es necesario contar con puntos fijos y resistentes que permitan anclar los distintos medios existentes como cinturones, arneses anticaída y otros.

A continuación se muestran usos frecuentes:



Foto 25. Línea de seguridad colocada en el techo mediante espíaros metálicos. Fotografía propia.

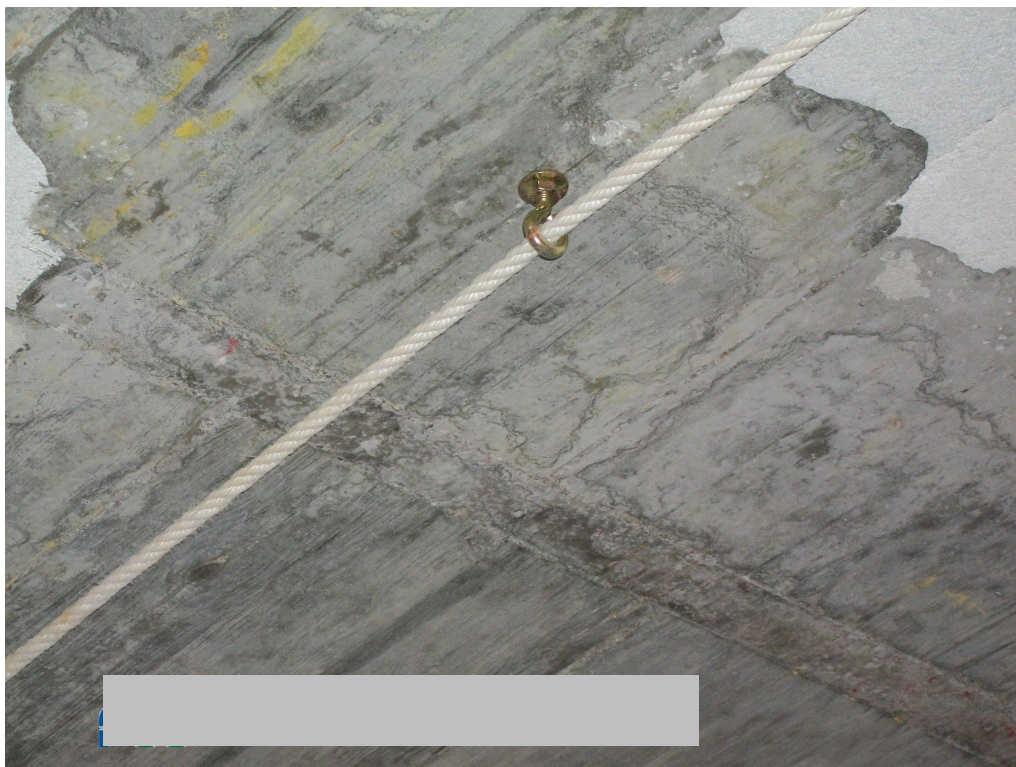


Foto 26. Línea de seguridad colocada en el techo mediante tacos metálicos. Fotografía propia.



Foto 27. Red vertical anclada en el techo mediante tacos metálicos. Fotografía propia.

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Generalmente hay que realizar trabajos de taladrado en el hormigón mediante herramienta eléctrica y broca correspondiente para posteriormente insertar el taco metálico con anilla. Hay que hacer uso de escaleras de mano, borriquetes o andamios. También son trabajos que se realizan con prisas debido a las necesidades de producción entre otros factores.

Posteriormente y tras el uso de dicho elemento hay que eliminarlo en la mayoría de los casos. Suele usarse una radial para ello.

SOLUCIÓN PROPUESTA

Colocación previa al hormigonado, siempre que pueda hacerse, de un taco perdido que se fija mediante junta de goma al tablero base del encofrado y con la armadura apoyada sobre ella para evitar que se mueva.

Se trata de una tuerca con un sistema de anclaje al hormigón en la que se alojará después, si es necesario, una anilla mediante rosca.



Foto 28. Anilla cerrada para enroscar en el techo al taco metálico perdido. Fotografía propia.

VENTAJAS

- Facilidad de colocación ya que antes del hormigonado se sitúan los tacos en los puntos necesarios en muy poco tiempo.
- Se reduce considerablemente el uso elementos auxiliares como escaleras de mano o herramientas como el taladro para realizar la tarea, con el consiguiente ahorro económico.
- Los riesgos se reducen al no tener que realizar tareas de taladrado.
- El coste del taco perdido es muy similar al del taco metálico con gancho cerrado.
- Se evita además tener que cortar todos los ganchos instalados usando radial una vez finalizado su uso, con lo que además implicaría en tiempo y riesgos.
- La anilla con rosca sería reutilizable, reduciendo costes.

FICHA 2. Bloque poliestireno en huecos de instalaciones.

ANTECEDENTES

En prácticamente todos los forjados, los huecos de instalaciones forman parte indispensable de la distribución de los elementos que lo configuran. Bajantes, huecos de ventilación, instalaciones de electricidad y fontanería o ascensores son algunos ejemplos de las necesidades de practicar éstos huecos. Si se prevén pueden ahorrar daños posteriores a la estructura y los costes que genera su apertura tras el fraguado del hormigón.



Foto 29. Encofrado de madera para huecos de instalaciones. Fotografía propia.

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Desde la perspectiva de producción, tras replantear su ubicación y tamaño en el entablado corrido que forma el encofrado hay que configurar con tabicas de madera u otros materiales dichos huecos, para posteriormente añadir el resto de elementos antes del hormigonado.

Durante la fase de preparación del forjado antes del vertido del hormigón se generan algunos residuos que suelen ser depositados en estos huecos. Y para reducir el riesgo de caída a distinto nivel el mallazo se coloca corrido sobre todo en aquellos huecos que por dimensiones lo requieran, quedando así:



Foto 30. Huevo de instalaciones sucio en forjado antes de su hormigonado. Fotografía propia.

Por otro lado y desde la perspectiva de la prevención de riesgos, puede observarse entre otras cuestiones que los cascotes y otros residuos se limpiarán cuando se desmonte el encofrado, añadiendo elementos de riesgo a la operación que no suelen estar contemplados en los planes de seguridad. Otras cuestión es que el mallazo debe pasar por encima de la tabica del encofrado, generando desniveles que pueden producir tropiezos.

En otros casos el mallazo no se pone corrido, quedando los huecos completamente desprotegidos.



Foto 31. Hueco de instalaciones sin desencofrar. Fotografía propia.

Las soluciones para protegerlos son variadas y en la mayoría de los casos no demasiado eficientes, además de requerir gran atención para su mantenimiento.

Si el tamaño es considerable, además del mallazo corrido, también suele instalarse una barandilla perimetral. En otros casos entablados de deficiente eficacia o redes de material textil que tienen como única función la de evitar o limitar la caída de objetos.



Foto 32. Hueco de instalaciones sucio sin desencofrar. Fotografía propia.



Foto 33. Hueco de instalaciones mal protegido con tablones de madera. Fotografía propia.



Foto 33. Hueco de instalaciones mal protegido con red horizontal. Fotografía propia.



Foto 35. Operario terminando tareas de cegado de la parte del hueco de instalaciones no usado. Fotografía propia.

Se trata de elementos que generan gran problemática en la seguridad de una obra, desde su elaboración en la fase de estructuras hasta que finalmente son usados. También debe tenerse en cuenta que no se trata de casos aislados, se encuentran en gran número sobre todo en obras de bloques de viviendas y oficinas por ejemplo.

SOLUCIÓN PROPUESTA

La solución que se plantea interviene en la propia elaboración del forjado con el montaje del encofrado y sus elementos. Se ha tratado el problema integrando en el propio proceso constructivo la implantación de la protección colectiva.

Además de intervenir en el aspecto preventivo se hace también en el productivo ya que la integración de la prevención en las obras debe hacerse de la mano de la producción.

La idea consiste en un bloque de poliestireno expandido (material muy usado en distintos elementos en construcción) que cuenta con un diseño muy particular y sencillo.

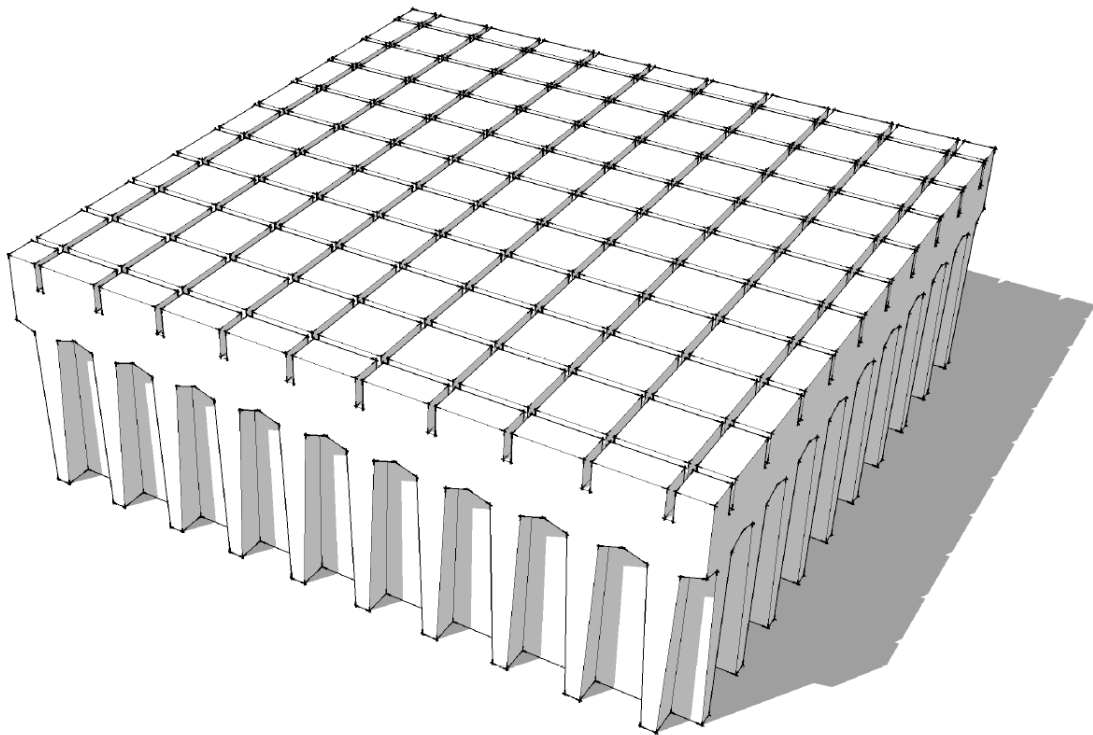


Foto 36. Infografía del diseño del bloque de poliestireno referido. Imagen propia.

Éste bloque puede cortarse fácilmente en obra a las dimensiones requeridas por el hueco, situarse en su ubicación definitiva y colocarse el mallazo de reparto que corresponda sin necesidad de realizar ninguna otra operación, quedando así:

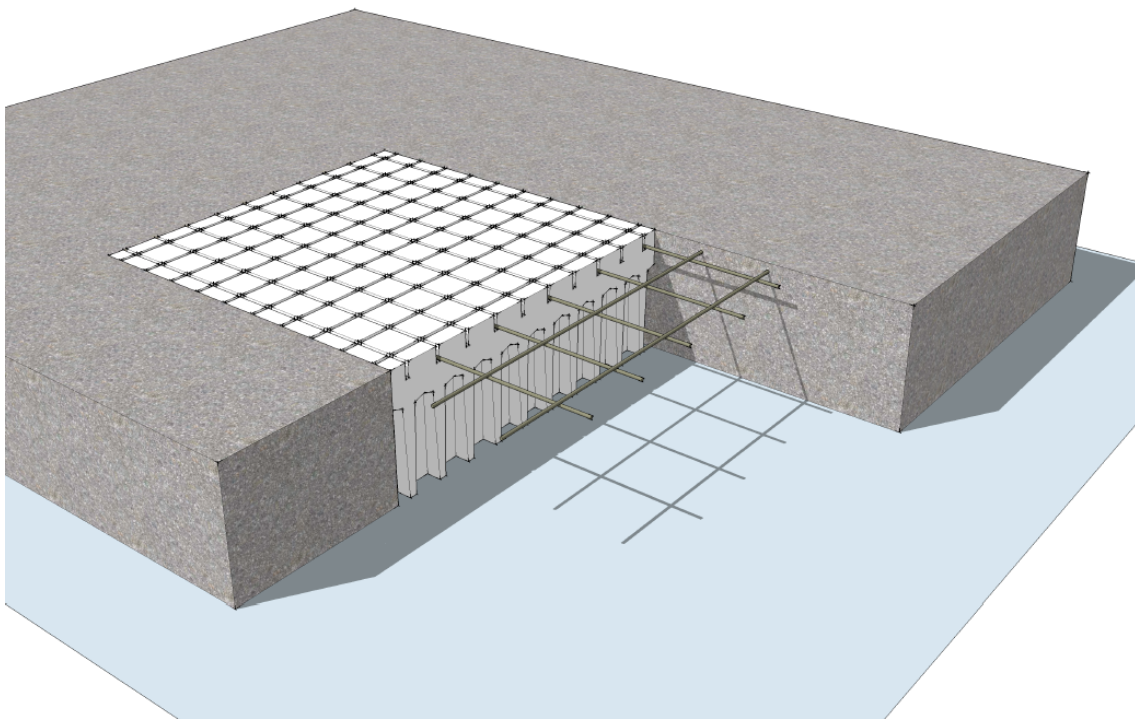


Foto 37. Infografía del bloque de poliestireno integrado en el forjado. Imagen propia.

VENTAJAS

Las ventajas son numerosas ya que no sólo se mejora la seguridad en la obra sino que también la productividad.

Por una parte la integración de medidas de prevención ante los riesgos que generan éstos huecos ya no sólo por ellos en sí, sino en su ejecución:

- Al evitar tener que usar la mesa de corte circular para obtener las piezas de madera necesarias, con lo que reducimos su uso y por consiguiente las posibilidades de un accidente.
- Eliminación del riesgo de tropiezo por la continuidad del plano obtenido en el forjado una vez hormigonado.
- Seguridad en el tránsito peatonal.
- Eliminación del riesgo de caída de objetos a niveles inferiores.
- Reducción considerable de las tareas de mantenimiento.

Desde la perspectiva de producción:

- Se reduce el consumo de madera para su encofrado que se sustituye por los bloques de poliestireno extrusionado.
- Menos mano de obra para su elaboración y ninguna para su desencofrado.
- Facilidad para realizar los agujeros necesarios y que pasen las instalaciones una vez realizado el replanteo definitivo.
- Reducción de tareas para el cegado de huecos que deban ser anulados a las partes de éstos que no se pongan en servicio.
- Reducción importantísima de costes en su ejecución.

FICHA 3. Aplicación ACCESS para la recogida de datos y elaboración de informes in situ.

ANTECEDENTES

Cualquier obra de construcción tiene necesidades concretas en materia preventiva. Su configuración, tipología, materiales, medios usados,... hacen de cada una un ejercicio único de actuación profesional.

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Los técnicos que se dedican a éstos asuntos en las obras se enfrentan a un aspecto que les ocupa mucho tiempo que restan del total que le dedican. Se trata de la elaboración de informes, comunicaciones a los interesados o avisos entre otros.

Poder realizar la visita a obra e ir almacenando datos de interés, ya sean positivos o negativos, consultar documentos como el proyecto o el PSS o comprobar si un operario concreto cuenta con una autorización de uso de maquinaria son, entre otras, las tareas que se pueden realizar sobre la marcha reduciendo el tiempo de reacción, que en ocasiones es vital, o el error que se genera desde la visita al momento en que nos enfrentamos al informe por el efecto del recuerdo.

La tecnología ha avanzado lo suficiente como para poder usar dispositivos móviles y realizar éstas tareas mediante el uso de una serie de aplicaciones diseñadas para tal efecto. Podría usarla cualquier persona con responsabilidades en materia preventivas como el CSSFE, la jefatura de obras o un técnico de prevención, por ejemplo.

SOLUCIÓN PROPUESTA

La dificultad de acceder al desarrollo de aplicaciones móviles desde el punto de vista económico es el principal problema que se nos plantea en este trabajo. Por ello recurrimos a una prueba o prototipo sencillo para chequear la idoneidad de lo que planteamos.

Desarrollamos una aplicación de base de datos ACCESS, con el que mediante el uso de tablas, consultas, formularios e informes, conseguimos una herramienta que nos permite agilizar y poner a prueba lo que se ha comentado salvo que no puede hacerse in situ debido a las dificultades técnicas de movilidad de un PC. No obstante se prueba con un pequeño ordenador portátil con conexión a internet, consiguiendo resultados muy satisfactorios.

En ésta aplicación denominada “MB_GesPRL” pueden definirse de forma personalizada los aspectos y necesidades concretas para cada obra. Así, en las imágenes que siguen, pueden apreciarse las cuestiones que eran de interés en función de las tareas encomendadas por el contratista al técnico de prevención para varias de sus obras.

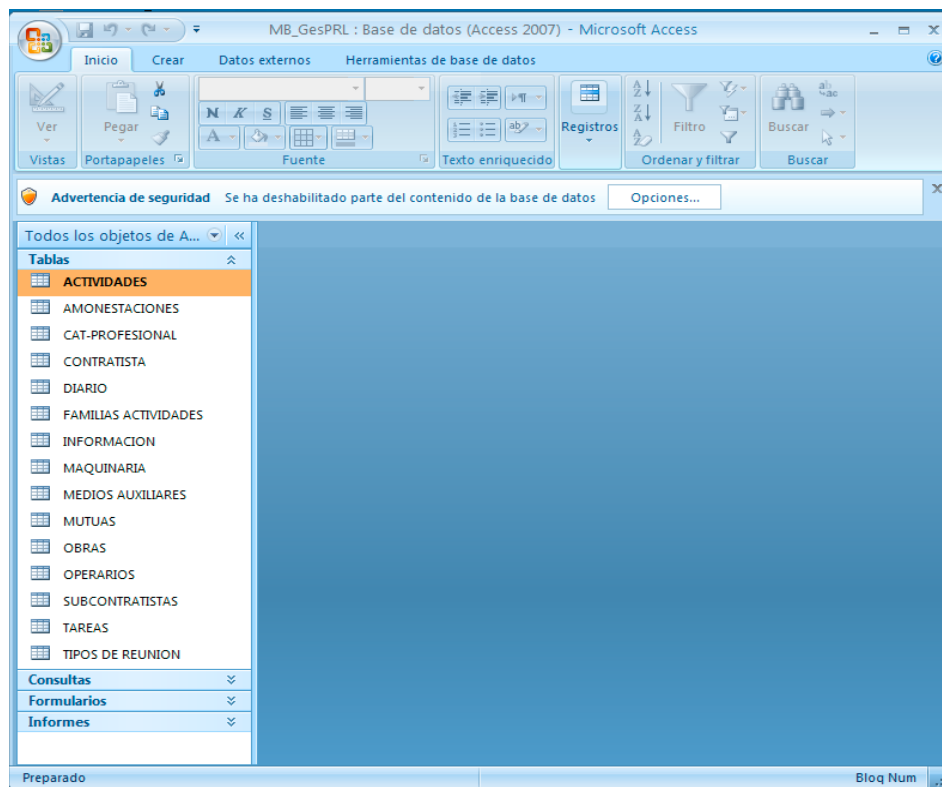


Foto 38. Pantalla principal aplicación ACCESS desarrollada. Fotografía propia.

Mediante el uso de los Formularios se introducen los datos en las tablas. Podemos definir casi cualquier aspecto que interese como las obras en las que actuaremos con los datos necesarios para definirlos o las tareas que realizaremos, pudiendo relacionar cada una de las anotaciones que posteriormente se harán con alguna de ellas y con la obra a la que corresponda. De esta manera se identifica cada anotación realizada.

Nº ANOTACIÓN	964
FECHA ANOTACIÓN	miércoles, 21 de septiembre de 2011
CODOBRA	187PA
CODTAREA	05ACMPC
COMENTARIO	COLOCACIÓN DE MALLA MOSQUITERA EN ANDAMIOS TUBULARES PARA EVITAR LA CAIDA DE PEQUEÑO MATERIAL AL VACÍO.

Foto 39. Formulario de introducción de datos de diario de obras de la aplicación ACCESS desarrollada. Fotografía propia.

Todos los objetos de Acc...

TAREAS

TAREAS

Tablas

DIARIO

OBRAS

TAREAS

Consultas

Consulta informes

Formularios

DIARIO

OBRAS

TAREAS

Informes

Consulta Diario INFORME

CODTAREA	DESCRIPCION TAREA	DESCRIPCIO	Agregar nuevo campo
01INTRO	01.- INTRODUCCION	En la presen	
02CAJON	02.- VIGILANCIA Y MANTENIMIENTO DEL VALLADO DE OBRA	Verificado s	
03TFPRO	03.- TAREAS FUNDAMENTALES QUE SE VIENEN REALIZANDO POR "PROIMGES"	2.1.- COLOCAC	
04DMPRC	04.- DISEÑO DE MEDIDAS DE PROTECCION COLECTIVA	Se enumera	
05ACMPC	05.- APORTE Y COLOCACION DE MEDIOS DE PROTECCION COLECTIVA	En el preser	
06SEÑAL	06.- SEÑALIZACION POR MEDIO DE CARTELES Y OTROS.	Una vez fijar	
07ZOTRA	07.- ACOTADO DE ZONAS DE TRABAJO	Se acotan to	
08CHDOA	08.- CHEQUEO DE DOCUMENTACION CON ADMINISTRATIVO A PIE DE OBRA	Se relaciona	
09CHINF	09.- CHARLAS INFORMATIVAS E INSTRUCCIONES DE TRABAJO	Se da cuenta	
10USEPI	10.- CONTROL USO CORRECTO DE EPI'S	De forma co	

Nº ANOTACIÓN	FECHA ANOTACIÓN	CODOBRA	COMENTARIO	
1008	jueves, 06 de octubre de 2011 187PA		SE OBSERVA COMO MUCHOS OPERARIOS DE TABINTEC, S	0(0)
1032	martes, 18 de octubre de 2011 234PM		SE ENTREGAN TAPONES DE ESPUMA, COMO PROTECCIÓN	0(0)
1067	lunes, 07 de noviembre de 2011 187PA		SE OBSERVA BUEN USO DEL ARNÉS DE SEGURIDAD EN ANI	0(1)
1153	martes, 10 de enero de 2012 187PA		SE OBSERVA USO ADECUADO DE ARNÉS DE SEGURIDAD EI	0(1)
(Nuevo)	lunes, 11 de abril de 2016			0(0)
11LYOZT	11.- LIMPIEZA Y ORDEN DE ZONAS DE TRABAJO		Éste aparta	
12MEAUX	12.- REVISION DEL ESTADO DE MEDIOS AUXILIARES EN OBRA		Se revisan p	
13VERMA	13.- VERIFICACION DE LA MAQUINARIA DE LA OBRA		Se realizan c	
14INSTE	14.- INSPECCION VISUAL DE LA INSTALACION ELECTRICA: CUADROS, MANGUERAS, CO		En la inspec	
15UMPI	15.- VERIFICACION DE LA LIMPIEZA Y EL CORRECTO USO DE INSTALACIONES PROVISIO		Aquí indicar	
16OTINS	16.- OTRAS INSPECCIONES		Se detallan	
17ASEJO	17.- ASESORAMIENTO A JEFATURA DE OBRAS		Se indican e	
18REUNI	18.- REUNIONES DE INICIO, DINAMIZACION Y SEGUIMIENTO		En el preser	
19ACPS	19.- ACTUALIZACIONES DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD		Se relaciona	
20ATVSS	20.- ATENCION DE VISITAS A OBRA EN MATERIA DE PREVENCION		Se indican la	
21PROBL	21.- PROBLEMAS DETECTADOS		En éste apar	
22SOLPR	22.- SOLUCION DE PROBLEMAS		Se describen	
23ACCID	23.- ACCIDENTES E INCIDENTES PRODUCIDOS		Se relaciona	
24AMONE	24.- AMONESTACIONES REALIZADAS DURANTE EL PERIODO		Se indican e	
25OTROS	25.- OTROS COMENTARIOS DE INTERES		Anuñ se desc	

Registro: 1 de 4

Sin filtro

Buscar

Bloq Num

Foto 40. Tabla tareas de la aplicación ACCESS desarrollada. Fotografía propia.

De todas y cada una de éstas anotaciones puede generarse un informe mediante la introducción de rangos de selección, que puede imprimirse y enviarse mediante correo electrónico o en formato papel a quien corresponda.

INFORME DE SEGURIDAD DE OBRA

187 Viviendas Protegidas en Régimen especial, sótano para garaje y trasteros y locales

05.- APORTE Y COLOCACION DE MEDIOS DE PROTECCION COLECTIVA

En el presente periodo se colocan básicamente barandillas en el perímetro de la obra, pasos peatonales, nueva señalización y reposiciones, balizamientos de zonas de hormigonado y desencofrado, colocación de líneas de seguridad y mantenimiento de las protecciones existentes, como colocación de setas, redes bajo encofrado, y redes tipo horca, para bordes exteriores y para algunas zonas que no tenían previsto éstos montajes y que por cuestiones de producción, las han necesitado, etc...

Se está llevando a cabo una labor de control, supervisión y repaso de las protecciones colectivas ya colocadas o que van implantándose.

lunes, 07 de noviembre de 2011
SE MONTA LINEA DE SEGURIDAD EN EL CASTILLETE DEL BLOQUE 3, PARA MEJORAR LA SEGURIDAD DE LOS OPERARIOS QUE ACCEDAN A LA ZONA.

jueves, 10 de noviembre de 2011
MONTAJE DE BARANDILLAS CON SARJENTOS EN VUELO DE PLANTA BAJA DEL BLOQUE 1 PARA EJECUTAR EL ÚLTIMO TRAMO DE MONOCAPA.

Foto 41. Pantalla consulta diario para generar informe de la aplicación ACCESS desarrollada. Fotografía propia.

VENTAJAS

Las ventajas con respecto a como se venía desarrollando la actividad del técnico de prevención es muy importante:

- Pueden personalizarse las tablas y otros elementos a las características de la obra y los procesos de gestión usados.
- Se reduce significativamente el tiempo empleado en la confección del informe ya que la introducción o consulta de la información se realiza in situ y en tiempo real, es decir, justo en el momento en que se detecta la necesidad de hacerlo durante la visita. A partir de aquí se genera el documento necesario para su envío a quién corresponda.
- Se reducen de forma drástica los tiempos de reacción antes las incidencias detectadas limitándose las posibles consecuencias.
- Se genera un registro continuo, actualizado y ordenado de las actividades preventivas realizadas sean del tipo que sean.
- Pueden comprobarse datos referentes a trabajadores, como por ejemplo sus autorizaciones de uso de maquinaria, formación e información con que cuenta o las posibles limitaciones médicas para el trabajo. También puede consultarse el PSS, el proyecto, datos de subcontratas, maquinaria, etc...
- No hay que desarrollar tecnología nueva. Lo necesario ya existe y a precios muy asequibles.

14. PROPUESTA DE NUEVAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Como resultado de la elaboración del presente trabajo de investigación han surgido nuevas líneas posibles de desarrollo futuro que el autor considera interesantes para completar y mejorar los resultados, conclusiones y soluciones propuestas. Éstas son:

1. Desarrollo de métodos de valoración y medición de la efectividad, eficiencia y repercusión de la aplicación de los diversos métodos o modelos de gestión de PRL en obras de construcción. Éstos deben tender a ser capaces de valorar el impacto que generan a nivel productivo, económico y sobre la salud de los trabajadores.
2. Estudio y definición de estructura de costes de ejecución que incluya la prevención integrada dentro de la misma y de sus unidades de obra, de forma tal que su definición sea la mejor posible. De esta manera se minimizará la diferencia entre presupuesto de proyecto, de obra, ESS, PSS y realmente ejecutado. Hacerlos parte integrante de los procesos evitándose así que sean objeto de bajas en los precios que les afecten, mermándose las condiciones de seguridad previstas.
3. Estudiar la relación existente entre el cálculo para el capítulo de SyS en el PEM, en el ESS, en el PSS y finalmente el real ejecutado de forma tal que nos permita establecer criterios de medición y valoración en función de las variables que nos de la obra, tratando de minimizar las diferencias entre las distintas fases de previsión y ejecución. De ésta manera podremos mejorar la planificación, haciéndola más real y eficaz.
4. Realizar un estudio en profundidad del impacto económico real que generan los AT y las EEPP en la economía pública y privada, determinando cual es la conveniencia de invertir en prevención contra el coste de los AT y EEPP. Tanto para el legislador, el empresario, el trabajador y para la sociedad en general como parte de un sistema solidario, es importante determinar cual es el coste de atención para estos casos que todos pagamos de una u otra forma. Así se determinarían los recursos que deben emplearse.
5. Elaborar base de datos similar a la del banco de precios de la construcción, pero dedicada exclusivamente a prevención en el sector, de forma que se puedan unificar criterios, establecer rendimientos, recursos necesarios, coste, características mínimas exigibles, etc, de forma tal que no solo pueda ser consultada por cualquier profesional de la construcción, sino que también puedan proponer y hacer aportaciones. Una especie de Wikipedia de la prevención. Aquí pueden establecerse diversas categorías en función de lo necesario, tales como medios auxiliares, maquinaria, EPI's, PPCC, procedimientos de trabajo, etc...
6. Elaboración de aplicaciones informáticas que mejoren y agilicen la implantación adecuada de los sistemas de gestión de la prevención a pie de obra, aprovechando las nuevas tecnologías y los avances que nos proporcionan en la información y comunicación, usando dispositivos móviles como los teléfonos inteligentes y las tabletas.

7. Estudio en profundidad de la formación en materia preventiva que se imparte y que se recibe por parte de los operarios y técnicos responsables en obras de construcción, analizando su contenido, rigurosidad, efecto esperado y efecto real, nivel de cumplimiento de la normativa mínima exigible, asimilación de conceptos por parte de los alumnos, etc., de forma tal que pueda determinarse si es o no la adecuada y se encauce de una forma mas eficiente la inversión publica y privada en ésta materia.
8. Evaluación económica y social de las inversiones en SST así como en los beneficios que reporta, que permita valorarlas individual y conjuntamente, que pueda llevar a proponer cambios normativos que mejoren las condiciones preventivas.
9. Una vez se terminan las construcciones, éstas deben ser usadas y mantenidas. Existen instrucciones de mantenimiento y seguridad para éstos casos en los libros de edificio pero, ¿Deberían tener un “Plan de Seguridad y Salud para el mantenimiento”? El número de edificios construidos es muy superior al que se encuentra en ejecución. Todos ellos requieren mantenimiento. ¿Cómo afectan los accidentes que se producen en este ámbito en el total nacional? ¿Puede resolverse alguna problemática en la fase de proyecto y ejecución de cara a reducir riesgos en el mantenimiento de una edificación?
10. Desarrollar la integración de otras PPCC que faciliten la ejecución formando parte necesaria de las distintas unidades de obra. De ésta forma se mejoraría la seguridad y salud dentro del propio proceso.
11. Estudiar y analizar en profundidad las responsabilidades funcionales y legales de todos los agentes que intervienen en el proceso constructivo con el fin de proponer mejoras en la normativa al respecto, aclarándola.
12. Realizar estudio sobre la importancia de las patologías en obra que pueden tener como origen los daños que se producen en la implantación de PPCC.
13. Desarrollo de herramientas y técnicas de planificación integral desde la fase de proyecto y que ésta avance y se adapte al mismo ritmo que lo hace la propia obra.
14. Estudio sobre la idoneidad de los medios auxiliares y otros elementos necesarios en la ejecución de las obras a la hora de instalar PPCC, como pueden ser las barandillas en los bordes de encofrado. ¿qué falla aquí?¿el encofrado?¿la barandilla?

15. GLOSARIO DE TÉRMINOS

En este capítulo vamos a desarrollar un listado no exhaustivo sobre los términos que se han usado o que pueden usarse, más relevantes que puedan facilitar la comprensión a cualquier persona que se enfrente a éste trabajo de investigación, sin estar familiarizada con la temática.

Todos ellos irán enfocados al campo de la prevención en la construcción y a la gestión de las PPCC.

A

ABSENTISMO: Abstención deliberada de acudir al lugar habitual del desempeño de funciones y deberes propios de un cargo o donde se cumple una obligación o trabajo.

ACCIDENTABILIDAD: Se debe emplear este término cuando se quiera hacer referencia a la frecuencia o índice de las lesiones corporales o enfermedades que sufren los trabajadores con ocasión o a consecuencia del trabajo que ejecutan por cuenta ajena.

ACCIDENTALIDAD: Se refiere a una situación casual o imprevista de menor importancia o falta de fundamento.

ACCIDENTE CON BAJA: Accidente que provoca lesiones que resultan en muerte, incapacidad permanente o incapacidad temporal.

ACCIDENTE DE TRABAJO: Toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o a consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena. Esta definición legal se refiere tanto a las lesiones que se producen en el centro de trabajo como a las producidas en el trayecto habitual entre éste y el domicilio del trabajador.

ACCIDENTE IN ITÍNERE: Accidente sufrido por un empleado durante el recorrido habitual, por ruta directa y razonable, desde su casa al lugar de trabajo o viceversa.

ACCIDENTE SIN BAJA: Aquel que ocasiona lesiones que puedan requerir tratamiento médico pero que no ocasionan pérdidas de jornadas de trabajo, reincorporándose el empleado al trabajo en su turno o en el inmediatamente siguiente.

ACCIDENTE, ANÁLISIS DE: Estudio de las causas y consecuencias de un accidente y de las medidas correctoras que eviten su repetición.

ACCIDENTE, INFORME DE: Escrito que recoge los hechos más relevantes emanados del análisis de un accidente y presentado en un documento normalizado.

ACCIDENTE, INVESTIGACIÓN DE: Acciones dirigidas a recopilar la información necesaria para poder pasar a la fase de análisis.

ACCIDENTE: Suceso inesperado, no planeado, que implica lesión personal, con o sin daño a la propiedad.

ACCIÓN CORRECTORA: Acción o conjunto de acciones adoptadas para prevenir o reducir la obtención de materiales o servicios no conformes o corregir situaciones fuera de normativa.

ACCIÓN FORMATIVA: Acción encaminada a mejorar la aptitud del personal con respecto a la seguridad. Se incluye desde la reunión de grupo hasta la información en su sentido clásico.

ACCIÓN PREVENTIVA: Acción dirigida a reducir riesgos.

ACTIVIDAD: Proceso productivo correspondiente a un conjunto de tareas componentes de una obra de edificación.

ACTUACIÓN PROFESIONAL: Intervención metodológica sobre una materia y/o especialidad en un caso particular o general.

ADJUDICACIÓN: Proceso en el que el promotor elige al constructor encargado de ejecutar las obras. La adjudicación puede realizarse por cualquiera de los siguientes procedimientos al uso: por concurso, por subasta o mediante adjudicación directa.

ADMINISTRACIÓN PÚBLICA: Agente encargado de regular las relaciones existentes entre los diversos agentes integrantes de los diferentes sistemas componentes de la sociedad mediante el establecimiento de su correspondiente marco legal.

AGENTE DE LA EDIFICACIÓN: Persona, física o jurídica, que interviene en una obra de edificación. Entre los principales agentes de la edificación figuran el constructor, el equipo técnico, el promotor, el usuario y la Administración Pública.

ANÁLISIS DE RIESGOS: Identificación de riesgos y determinación de la probabilidad de su aparición y de los efectos de una secuencia verosímil de accidentes derivados de cada riesgo.

ANÁLISIS DE TRABAJO: Estudio que contempla y analiza, desde el punto de vista de la seguridad, calidad y productividad, cada una de las fases de un trabajo.

ANCLAR: Sujetar sólidamente al terreno u otro elemento sólido.

APROBACIÓN: Reconocimiento otorgado al suministrador de un producto, gama de productos o servicios que ha demostrado que sus reglas de proyecto, su proceso de fabricación y su sistema de

calidad son aptos para obtener productos o servicios que cumplen con unos requisitos especificados.

APTITUD: Capacidad del trabajador para desarrollar el trabajo correspondiente a su puesto o condición de cumplir con los requisitos exigidos.

ÁRBOL DE FALLOS: Método sistemático para identificar la causa y evaluar la probabilidad de que se produzca un suceso.

ÁRBOL DE SUCESOS: Método inductivo que describe de forma cualitativa las respuestas de un sistema técnico frente a un fallo inicial, permitiendo una cuantificación posterior.

ÁREA RESTRINGIDA: Zona de fabricación de paso restringido para visitas y definida porque en ella pueden presentarse riesgos dificultar el correcto desempeño del trabajo.

ARMONIZAR: Poner en armonía, hacer que no haya desacuerdo entre dos normas.

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD: Conjunto de acciones planificadas y sistemáticas que son necesarias para proporcionar una confianza adecuada de que un determinado producto, servicio o instalación, satisfará las exigencias de calidad establecidas.

ATRIBUTO: Cualquier característica cualitativa de un elemento.

AUDITAR: Examinar la gestión económica de una entidad a fin de comprobar si se ajusta a lo establecido por ley o costumbre. Aplicable a la gestión en general y a la preventiva en particular.

AUDITORIA AL SISTEMA DE GESTIÓN: Es la evaluación sistemática, documentada, periódica y objetiva que se realiza para determinar si el sistema de gestión y su comportamiento satisfacen las disposiciones previamente establecidas, si el sistema se ha implantado de forma efectiva y si es adecuado para alcanzar la política y objetivos de la organización.

AUDITORIA DE LA CALIDAD DEL PROCESO:

Examen, sistemático e independiente, de los elementos de un proceso para determinar si las actividades y los resultados relativos a la calidad satisfacen a las disposiciones previamente establecidas, y si estas disposiciones se llevan a cabo efectivamente y son aptas para alcanzar los objetivos.

AUDITORIA DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO:

Estimación cuantitativa del cumplimiento de las características requeridas en el producto.

AUDITORIA DE LA CALIDAD: Examen sistemático e independiente de la eficacia del sistema de calidad o de alguna de sus partes.

AUDITORÍA DE SEGURIDAD Y SALUD: Evaluación sistemática, documentada y objetiva de la eficacia del sistema de prevención.

AUDITORIA DE SEGURIDAD: Verificación del grado de cumplimiento y desarrollo de un programa de seguridad reconocido.

AUDITORIA DEL PROGRAMA DE LA CALIDAD:

Actividad documentada que se realiza para comprobar, mediante el examen y la evaluación de evidencias objetivas, que el sistema de calidad es adecuado y ha sido desarrollado, documentado y efectivamente implantado de acuerdo con los requisitos especificados.

AUDITORIA: Actividad documentada, realizada de acuerdo con procedimientos escritos o listas de comprobación, para verificar, por medio del examen y evaluación de evidencias objetivas, que los aspectos aplicables del sistema de garantía de calidad se desarrollan, documentan e implantan con efectividad, de acuerdo con los requisitos especificados.

AVERÍA. Incidentes en el curso del trabajo que sólo afectan a la maquinaria o al equipo de trabajo.

B

BAJA POR ACCIDENTE: Baja ocasionada por un accidente que se evalúa por el número de días naturales perdidos, laborables o no, por su causa.

BENEFICIO INDUSTRIAL: Coste exógeno que representa el margen sobre ventas que obtiene el agente constructor por la ejecución de las obras.

Este coste, tanto en el modelo de unidades de obras como en el modelo por procesos, se imputa por vía indirecta mediante la aplicación de un determinado porcentaje sobre el Importe de Ejecución Material.

BRIGADA DE SEGURIDAD: Inspección de seguridad en la que participan operarios especializados

C

CALIDAD (CONTROL DE LA - DEL PROCESO): Parte del control de la calidad a la que concierne

mantener la variabilidad del proceso dentro de los límites exigidos.

CALIDAD (SUPERVISIÓN DEL CONTROL DE LA):

Supervisión, realizada por el cliente, su representante o una entidad independiente, de la organización y de los m, todos del aseguramiento de la calidad que dispone el suministrador de un producto o servicio.

CALIDAD (VERIFICACIÓN DE LA): Aportación de evidencias o pruebas que pongan de manifiesto que se han cumplido los requisitos de calidad.

CALIDAD DE FABRICACIÓN: Fidelidad con que un producto se ajusta a lo establecido en su proyecto.

CALIDAD DE PROYECTO: Idoneidad de un proyecto para que el producto o servicio obtenido de acuerdo con las especificaciones y normativa, satisfaga los requisitos para su uso y en unas condiciones de fabricación o ejecución razonables.

CALIDAD: Conjunto de las propiedades y características de un producto, proceso o servicio que le confiere su aptitud para satisfacer necesidades establecidas o implícitas.

CAPACIDAD DEL PROCESO: Intervalo entre los límites de variabilidad inherentes a un determinado proceso, dentro de los cuales se opera cuando rigen las condiciones que se estiman.

CARACTERÍSTICA: Cualquier propiedad que contribuye a diferenciar entre sí los elementos de una población dada.

CARGA FÍSICA DE TRABAJO: Se define como la actividad física que conlleva la realización de tareas propias del puesto de trabajo. Se expresa como el calor por unidad de tiempo que genera el individuo cuando desarrolla un trabajo. Está en función de las posturas y esfuerzos que requiere la tarea.

CARGA TRABAJO: Conjunto de requerimientos físicos y mentales a los que se ve sometido el/la trabajador/a durante la jornada laboral.

CAUSA DE ACCIDENTE: Acción o situación peligrosa que, aparentemente, desencadena el accidente. Por lo general, los accidentes no tienen exclusivamente una causa, sino que resultan de los efectos combinados de circunstancias físicas y factores humanos.

CENTRO DE PRODUCCIÓN: En construcción es una fábrica instalada expresamente y con carácter provisional, por parte del agente constructor para la ejecución de las obras de edificación proyectadas, en la que se desarrollan todos los procesos endógenos.

CERTIFICACIÓN: 1) Actividad consistente en la emisión de documentos que atestigüen que un producto o servicio se ajusta a normas técnicas determinadas. 2) Acta en la que se da fe documental del cumplimiento de todos los requisitos exigidos. 3) Reconocimiento otorgado a una unidad de producto de fabricante cuyos productos han demostrado que cumplen todos los requisitos de la especificación del producto y del plan de calidad.

CERTIFICADO DE APTITUD: Documento firmado por las partes autorizadas en el que se afirma que un

determinado suministrador de un producto o servicio cumple con las especificaciones, con las condiciones contractuales o con la legislación que en cada caso son aplicables.

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD: Documento, firmado por un organismo autorizado, en el que se afirma que un producto o servicio cumple con las especificaciones, condiciones contractuales, o con la reglamentación que en cada caso son aplicables.

CHEQUEO: Reconocimiento médico general. Se recomienda utilizar también: revisión médica, examen, control.

CICLO DE MEJORA CONTINUA: Metodología científica basada en la revisión y perfeccionamiento permanentes de los procesos y resultados de un sistema productivo.

CICLO PHVA: Planificar, Hacer, Verificar, Actuar. Ciclo de mejora continua o ciclo de Deming. Se representa en inglés como ciclo PDCA (plan, do, check, act).

CICLO DE VIDA: Conjunto de fases de desarrollo de un determinado sistema productivo o de cualquiera de sus elementos componentes.

CICLO DE VIDA DE LA EDIFICACIÓN: Conjunto de fases de desarrollo de la obra de edificación compuesto, generalmente, por las actuaciones preparatorias, proyecto, contratación, ejecución, comercialización, uso y mantenimiento y, finalmente, deconstrucción y/o recuperación, según los casos.

COMPONENTE: Cada uno de los elementos de entrada y/o salida de un determinado sistema

CONCESIÓN: Autorización escrita para utilizar o entregar una cantidad de productos, componentes o existencias de almacén, ya fabricados, que no están conformes con los requisitos especificados.

CONCIENCIACIÓN: Acción y efecto de crear reconocimiento de la responsabilidad personal y capacidad de distinguir entre lo que es moralmente correcto e incorrecto entre la gente acerca de un problema o fenómeno que se juzga importante.

CONDICIONES DE SEGURIDAD: Condiciones materiales que influyen en la siniestralidad: elementos móviles, cortantes, electrificados, etc.

CONDICIONES DE TRABAJO: Se entiende como condición de trabajo cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador.

CONFORMIDAD: Juicio o indicación afirmativa del cumplimiento de un material o servicio de los requisitos de las especificaciones, contrato o reglamento que le son aplicables.

CONFORT TÉRMICO: Se dice que existe una situación laboral de confort térmico, cuando los individuos del puesto de trabajo en cuestión, manifiestan una situación neutra respecto al ambiente térmico.

CONSEJO EUROPEO: Órgano de la Unión Europea formado principalmente por los Jefes de Estado o de Gobierno de los países miembros.

CONSTRUCCIÓN: Véase ejecución.

CONSTRUCTOR (contratista): Agente del proceso constructivo. Empresario que presta el servicio de construir.

CONTACTO ELÉCTRICO DIRECTO: Contacto con partes de materiales y equipos que están normalmente en tensión.

CONTACTO ELÉCTRICO INDIRECTO: Contactos eléctricos con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que habitualmente no está bajo tensión.

CONTAMINANTE: Producto, energía o microorganismo presente en el medio laboral que, en cantidad o concentración suficiente puede afectar a la salud de las personas que entren en contacto con él.

CONTRATACIÓN: Etapa del ciclo de vida de la edificación destinada a la adjudicación de la ejecución de las obras al agente constructor.

CONTRATISTA: Véase constructor.

CONTRATO: Documento que define los productos a suministrar como consecuencia de una operación de venta, así como las condiciones y requisitos que deben cumplir los citados productos.

CONTROL DE CALIDAD: Conjunto de actividades y técnicas que permiten asegurar que un determinado producto o servicio satisfará unas necesidades dadas. Este término también se utiliza para designar la aplicación de tales técnicas y actividades.

CONTROL DE LA CALIDAD DEL PROCESO: Parte del control de la calidad a la que concierne mantener la variabilidad del proceso dentro de los límites exigidos.

CONTROL DEL PROCESO: Parte del control de la calidad que tiene por objeto minimizar la variación de la calidad durante el proceso de fabricación.

CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD: Parte del Control de la Calidad en la que se utilizan técnicas estadísticas. Estas técnicas consisten en la utilización de: distribuciones de frecuencia, valores centrales y de dispersión, gráficos de control, muestreos para aceptación, análisis de regresión, pruebas de significación, etc.

CONVENIO COLECTIVO: Marco normativo de relaciones laborales que regula la relación entre empresario y trabajadores.

COSTE: En términos generales entendemos por coste el esfuerzo económico necesario para la consecución de un fin expresado en determinadas unidades monetarias. De este modo, el coste de un sistema productivo se define como el esfuerzo económico necesario para la obtención de su producto objetivo expresado en unidades monetarias.

COSTE DE EJECUCIÓN: Coste endógeno generado por un proceso de ejecución.

COSTE DE SUMINISTRO: Coste exógeno generado por un proceso de suministro. Estos costes se caracterizan por su cuantía, expresada en unidades monetarias, y por sus condiciones de suministro o retirada, según se trate de componentes de entrada o salida de las obras.

COSTE DIRECTO: Coste obtenido e incorporado en el presupuesto a partir de la integración de sus parámetros característicos, aplicando a la cantidad de unidades de proceso iguales su correspondiente coste unitario.

COSTE FIJO: En términos económicos se denominan costes fijos, en relación con una determinada variable, a los costes que no varían proporcionalmente al hacerlo dicha variable. En el sector construcción, se consideran costes fijos aquéllos que no cambian de forma significativa cuando se modifica el volumen de producción de las obras.

COSTE INDIRECTO: Coste obtenido de la aplicación de un determinado porcentaje sobre un valor de referencia.

COSTE UNITARIO: Coste correspondiente a la unidad de un determinado proceso productivo de ejecución de la obra de edificación, expresado en unidades monetarias.

COSTE VARIABLE: En términos económicos se denominan costes variables o proporcionales, en relación con una determinada variable de referencia, a aquéllos que varían al hacerlo dicha variable. En el sector construcción, se consideran variables aquellos costes que varían proporcionalmente a las modificaciones experimentadas por el volumen de producción de las obras.

COSTE: Gasto realizado para la obtención o adquisición de una cosa o de un servicio.

COSTES DE CALIDAD - NO CALIDAD: Gastos producidos por las actividades de prevención y evaluación y por las pérdidas debidas a los fallos internos y externos.

COSTES DE PREVENCIÓN: Costes de las acciones realizadas para mejorar el sistema de calidad, por ejemplo, para investigar, prevenir o reducir los riesgos de defectos y fallos.

COSTES POR FALLOS: Costes originados por fallos en alcanzar la calidad especificada detectados dentro o fuera de la organización del fabricante.

CUALIFICACIÓN: Es la aprobación de un producto, proceso o servicio, realizada por el propio fabricante o prestatario del servicio.

CULTURA PREVENTIVA. Percibir la prevención como un valor clave de la organización, presente en las prioridades de actuación, de modo que se integre en el quehacer diario.

DAÑO: Consecuencia de los fenómenos que puede producir un accidente.

DAÑOS DERIVADOS DEL TRABAJO. Enfermedades, patologías o lesiones sufridas a consecuencia del trabajo.

DECONSTRUCCIÓN: Etapa final del ciclo de vida de la edificación, alternativa a la de su recuperación, encaminada a su eliminación mediante el desarrollo de operaciones de demolición o desmontado.

DEFECTO: Refiriéndose a una variable, discrepancia entre el valor real y el especificado en una característica de calidad. Refiriéndose a un atributo, discrepancia entre el estado, modo o condición con que se presenta una cualidad en relación con lo especificado.

DEFICIENCIA: Cualquier imperfección con una gravedad, cuantía o intensidad suficientes para ser perceptible, pero que no da lugar a un verdadero deterioro con respecto a los requisitos de uso, normales o razonablemente previstos.

DELEGADOS/AS DE PREVENCIÓN. Representantes de los trabajadores en materia de PRL. Se designan por y entre los representantes de personal y su nº está en función del nº de trabajadores con los que cuenta la empresa.

DEROGACIÓN: Autorización escrita, para la aceptación de un producto o servicio que se separa de los requisitos especificados, concedida durante la obtención del producto o la prestación del servicio.

DIAGRAMA DE GANTT: Diagrama de barras que representa gráficamente la planificación temporal de los procesos componentes de un determinado sistema productivo.

DISCONFORMIDAD: Sinónimo de NO CONFORMIDAD.

DISPOSITIVO DE BLOQUEO. Es aquel que impide la puesta en funcionamiento si previamente no se ha realizado una operación. También puede ser un sistema que impide que se inicie o se mantenga una fase peligrosa de la máquina, cuando se detecta la presencia humana en la zona peligrosa.

DISPOSITIVO. Conjunto de mecanismos combinados que se utiliza para hacer o facilitar un trabajo o para una función especial.

DISTANCIA DE SEGURIDAD: Distancia entre elementos que pueden interferir exigible, según normativa y criterio de los responsables de la operación.

DURACIÓN MEDIA DE LAS INCAPACIDADES: Es el resultado de dividir el total de jornadas de trabajo perdidas por el número de accidentes con baja.

E

EFICIENCIA: Grado de cumplimiento de un sistema o cualquiera de sus elementos integrantes de sus objetivos previstos en relación con los costes generados.

EJECUCIÓN (construcción): Etapa del ciclo destinada a la producción de la edificación proyectada.

EJECUTAR: Llevar a cabo una acción, especialmente un proyecto, un encargo o una orden.

EMISIÓN : Formación de polvo, humos, gases, radiación, microorganismos, etc.

EMPLEADO : Es cualquier persona que desarrolle trabajos para un contratante, del cual recibe compensación económica directa por sus servicios.

EMPLEO : Tiene tres significados: a) Todo trabajo o actividad realizados para llevar a cabo una tarea asignada o encargada por el contratante, incluyendo las actividades incidentales pero relacionadas con dicha tarea, aún cuando no hayan sido específicamente estipuladas. b) Cualquier trabajo o actividad voluntaria desarrollados durante las horas de trabajo, con la intención de beneficiar al contratante. c) Cualquier tipo de actividad desarrollada durante el tiempo de trabajo y con el consentimiento o aprobación del contratante.

EMPRESA : Término empleado, fundamentalmente, para referirse a la primera parte de una actividad comercial cuyo objetivo es suministrar un producto o servicio.

EMPRESARIO : Cualquier persona física o jurídica que sea titular de la relación laboral con el trabajador y tenga la responsabilidad de la empresa y/o establecimiento.

ENFERMEDAD DEL TRABAJO. Forma de siniestro que acaece en relación directa o indirecta con el trabajo, ocasionando una alteración de la salud de las personas.

ENFERMEDAD PROFESIONAL. Legalmente, forma de enfermedad del trabajo definida por la ley. Desde el punto de vista técnico-preventivo, enfermedad profesional o derivada del trabajo es aquel deterioro lento y paulatino de la salud del trabajador, producido por una exposición a contaminantes, considerando que, en cantidad suficiente, puede afectar a la salud de las personas que entren en contacto con él.

ENSAYO: Examen o comprobación de una o más propiedades o características de un material, producto, conjunto de observaciones, etc., que sirven para formar un juicio sobre dichas características o propiedades.

ENSAYO DE HOMOLOGACIÓN: Ensayo o serie de ensayos directamente orientados a comprobar la aptitud técnica de un fabricante para producir un elemento determinado.

EQUIPAMIENTO: No debe usarse como sinónimo de "equipo" o "material". "Equipamiento" significa: "conjunto de todos los servicios necesarios en industrias, urbanizaciones, ejércitos, etc.".

EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA. Cualquier equipo usado como parte de una técnica de seguridad cuyo objetivo es la protección simultánea de varios trabajadores expuestos a determinados riesgos.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. Cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para protegerlo de uno o varios riesgos que puedan amenazar

EQUIPO DE TRABAJO: Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

EQUIPO TÉCNICO: Agente de la edificación encargado de la redacción del proyecto y/o de la dirección de la ejecución de las obras.

ERGONOMÍA : Ciencia que estudia la interacción entre el individuo y el medio ambiente laboral y tiene como finalidad hacer más efectiva la actividad humana. Conjunto de técnicas cuyo objetivo es la adecuación entre el trabajo y la persona. Requiere la aplicación de distintas ciencias para conseguir su finalidad: la correcta acomodación entre el puesto de trabajo y su entorno y las características de la persona.

ERROR: Diferencia entre un valor observado y el valor convencionalmente verdadero.

ESPECIFICACIÓN: Documento que establece las características de un producto o un servicio, tales como niveles de calidad, funcionamiento o

comportamiento, seguridad o dimensiones. Puede incluir prescripciones referentes a terminología, símbolos, ensayos y métodos de análisis, envasado, marcado o etiquetado.

ESPECIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO: Documento que describe con detalle las características de un producto componente o sistema desde el punto de vista de las prestaciones que se pretende obtener del mismo.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA. Documento que define las características exigidas a un producto o a un servicio, tales como niveles de calidad o comportamiento, seguridad y dimensiones. Puede adoptar la forma de código o guía de aplicación.

ESTRATEGIAS: Planes estructurados para lograr objetivos.

ESTRÉS LABORAL. Desequilibrio importante entre demanda y capacidad de respuesta del individuo bajo condiciones en las que el fracaso ante esta demanda posee importantes consecuencias. Según esta definición, se puede producir estrés cuando el individuo percibe que las demandas del entorno superan a sus capacidades para afrontarlas, valorando esta situación como amenazante para su estabilidad.

EVALUACIÓN DE RIESGOS. Proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la oportunidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

EXACTITUD: Proximidad entre un valor estimado o registrado y el valor verdadero o preestablecido.

EXCELENCIA: Máximo nivel de calidad atribuible a un sistema o cualquiera de sus elementos

F

FABRICANTE: Cualquier persona responsable de una actividad industrial.

FACTORES PSICOSOCIALES. Factores presentes en una situación de trabajo que pueden afectar más específicamente a la salud psicológica o mental del trabajador, repercutiendo en su rendimiento laboral, así como en la satisfacción en el trabajo. También se les conoce con el nombre de "factores de la organización del trabajo" o "factores organizativos". Podemos citar algunos como ejemplos: cantidad de trabajo, ritmo, complejidad que exige la tarea, definición de competencias, las posibilidades de promoción, estructura jerárquica, el salario, el tipo de actividad de la empresa...

FALLO: Interrupción de la aptitud de un elemento para realizar una función prevista.

FALTA DE CONFORMIDAD: Consiste en la falta de una característica para ajustarse o conformarse a los requisitos especificados en el contrato o en los planos, especificaciones y demás documentación aprobada del producto.

FATIGA. Reducción de la actividad física y mental como consecuencia de una carga de trabajo excesiva o de una ausencia del descanso diario.

FIABILIDAD: Aptitud de un elemento para realizar una función prevista bajo unas condiciones determinadas y durante un período de tiempo establecido.

FICHA DE PRODUCTO: Documento que recoge los datos de seguridad de los productos peligrosos de acuerdo con lo establecido en la normativa.

FIDELIDAD: Sinónimo de PRECISIÓN.

FLEXIBILIDAD: Capacidad de un sistema o cualquiera de sus elementos integrantes de adaptarse a los cambios, tanto endógenos como exógenos, susceptibles de ser producidos. Esta característica

confiere a los sistemas un elevado grado de sostenibilidad que les permite evolucionar y avanzar a lo largo del tiempo y el espacio.

G

GARANTÍA DE CALIDAD: Sinónimo de ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD. (Desde el punto de vista del suministrador).

GARANTIZAR: Probar indiscutiblemente que las exigencias requeridas son cumplidas.

GESTIÓN DE LA CALIDAD: Aspecto de la función general de la gestión que determina y aplica la política de la calidad.

GESTIÓN DE LOS RIESGOS. Aplicación sistémica de políticas, procedimientos y prácticas de Gestión para analizar, valorar y evaluar los riesgos.

GESTIÓN DE RESIDUOS: El conjunto de actividades encaminadas a dar a los mismos el destino más adecuado y de acuerdo con sus características para la protección de la salud humana, los recursos naturales y el medio ambiente.

GESTION INTEGRADA: Parte de la gestión general de la organización que determina y aplica la política

integrada de gestión. Surge de la integración de las gestiones de calidad, el medio ambiente y la seguridad y salud en el trabajo.

GESTOR DEL PRODUCTO: Agente especializado de la edificación responsable de representar al promotor en el desempeño de sus tareas dentro del sistema obra de edificación.

GRADO DE INSPECCIÓN: Intensidad de la inspección, que depende del riesgo de rechazo para un nivel de calidad de salida deseado.

GRAVEDAD POTENCIAL DE UN SINIESTRO: Clasificación de la importancia de los efectos que podría haber tenido un siniestro determinado, aún en el caso de que no se hubiese materializado.

GRAVEDAD REAL DE UN SINIESTRO. Clasificación de la importancia de un siniestro, por los daños que se han derivado de él.

H

HAZOP: El HAZOP es una técnica de identificación de riesgos inductiva basada en la premisa de que los riesgos, los accidentes o los problemas de operabilidad, se producen como consecuencia de una desviación de las variables de proceso con respecto a los parámetros normales de operación en un sistema dado y en una etapa determinada.

HERRAMIENTAS: Instrumento que permite realizar ciertos trabajos. Estos objetos fueron diseñados para facilitar la realización de una tarea mecánica que requiere del uso de una cierta fuerza o precisión.

HIGIENE DEL TRABAJO. Conjunto de procedimientos y recursos técnicos aplicados a la eficaz prevención y protección de las enfermedades del trabajo. La Higiene Industrial contiene un conjunto de técnicas no médicas, encaminadas al estudio y disminución de los contaminantes químicos, físicos y biológicos, presentes en el trabajo capaces de causar alteraciones, transitorias o permanentes de la salud.

HIGIENE INDUSTRIAL: Control de ambientes fabriles con vistas al establecimiento de condiciones de seguridad.

HOMOLOGACIÓN: Es la aprobación oficial de un producto, proceso o servicio realizado por un organismo que tiene esta facultad por disposición reglamentaria.

I

IMPLANTACIÓN: Etapa final del ciclo de vida del

conocimiento que tiene por objeto su puesta en

práctica por parte de sus agentes destinatarios.
Subsistema componente del sistema transferencia.

IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL: Parámetro económico expresado en unidades monetarias que integra la totalidad de los costes endógenos esperados de la ejecución de las obras de edificación proyectadas, objeto del presupuesto.

INCAPACIDAD PERMANENTE: Es aquella incapacidad que queda para siempre como resultado de las lesiones sufridas en accidente de trabajo.

INCAPACIDAD PERMANENTE ABSOLUTA: Es toda lesión que inhabilita por completo a una persona para toda profesión u oficio.

INCAPACIDAD PERMANENTE PARCIAL : Es toda lesión que, al ser dado de alta el trabajador, deja a éste con una inutilidad que disminuye su capacidad para la profesión habitual.

INCAPACIDAD PERMANENTE TOTAL PARA LA PROFESIÓN HABITUAL: Es toda lesión que, después de curada, deja una inutilidad absoluta para todos los trabajos de la misma profesión, arte u oficio del accidentado, aunque pueda dedicarse a otra profesión u oficio.

INCAPACIDAD TEMPORAL: Es la resultante de cualquier lesión que no origina muerte o incapacidad permanente, pero imposibilita completamente a una persona para desarrollar cualquier trabajo normalmente establecido durante un período de tiempo superior a todo un turno normal de trabajo.

INCIDENCIA: Suceso inesperado, no planeado que no implica ni daños personales ni daños físicos aparentes a la propiedad. Es una situación previa al incidente.

INCIDENTE: Suceso inesperado, no planeado que no implique lesión personal pero sí daños a la propiedad.

ÍNDICE DE FRECUENCIA: Es el número de accidentes con baja por cada 1.000.000 de horas trabajadas.

ÍNDICE DE GRAVEDAD: Es el total de jornadas de trabajo perdidas por cada 1.000 horas trabajadas.

INFRACCIÓN: Transgresión, quebrantamiento de una ley, pacto o tratado.

INNOVACIÓN: Capacidad de renovación y modernización de un sistema o de cualquiera de sus elementos integrantes. Los procesos de innovación derivan de la adecuada conexión existente entre la actividad investigadora desarrollada por los agentes del conocimiento y la práctica profesional de los agentes del sector destinatario de los mismos.

INSPECCIÓN: Proceso de medida, examen, ensayo, verificación o cualquier otra actividad de comparación de una unidad de un producto con las especificaciones exigidas.

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD. Técnica que tiene por objeto la detección de riesgos de accidentes de trabajo.

INSTRUCCIÓN DE TRABAJO : Documento que describe, bajo el punto de vista de calidad y seguridad, las secuencias operacionales de un proceso.

INSTRUCCIONES OPERATIVAS. Permiten desarrollar con detalle algún aspecto que compone un procedimiento o describen con detalle los pasos a seguir y las medidas a contemplar a la hora de realizar con seguridad una actividad.

INTEGRACIÓN: Operación transversal de multiplicación del número de unidades de medida de un determinado proceso por su correspondiente coste unitario, dando como resultado la obtención de su coste complejo asociado.

L

LABORATORIOS DE ENSAYO ACREDITADOS: Laboratorios que determinan una o varias características de un producto, proceso o servicio dado, de acuerdo con un procedimiento especificado. Estos laboratorios tienen reconocida formalmente su capacidad por un "organismo de acreditación".

LESIÓN DE TRABAJO: Cualquier tipo de lesión, ocasionadas por accidente o enfermedad profesional, sufrida por una persona durante su tiempo de trabajo, mientras que desempeña funciones de su empleo.

LÍMITE: Frontera de un sistema o cualquiera de sus elementos integrantes que lo delimita respecto a su entorno, condicionando enormemente su interrelación con el mismo y caracterización.

LUGARES DE TRABAJO: Son lugares destinados a albergar puestos de trabajo, situados en los edificios de la empresa y/o del establecimiento, incluido cualquier otro lugar dentro del rea de la empresa y/o del establecimiento al que el trabajador tenga acceso en el marco de su trabajo.

M

MAGNITUD DE RIESGO: Valoración de la posible gravedad de una situación peligrosa. En la evaluación se tiene en cuenta la gravedad potencial que puede ocasionar el suceso, la probabilidad de que ocurra y la exposición.

MANAGEMENT: Dependiendo del contexto, tradúcese por: "manejo", "gobierno", "dirección", "gerencia", "administración", "gestión", etc.

MANTENIMIENTO CORRECTIVO: Mantenimiento realizado después de ocurrir un fallo para volver a un estado en el que el elemento pueda realizar sus funciones requeridas.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO: Mantenimiento realizado a intervalos predeterminados, o con criterios preestablecidos, para reducir la probabilidad de fallo o la degradación de las funciones de un elemento.

MANUAL DE GARANTÍA DE CALIDAD: Documento en el que se expone la política general de calidad y se establecen los procedimientos y prácticas de una organización relativa a calidad.

MANUAL DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL: Documento que establece la política medioambiental y describe el sistema de gestión medioambiental de una organización.

MANUAL DE INSTRUCCIONES DE TRABAJO: Conjunto de instrucciones de trabajo de un departamento.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS: Conjunto de procedimientos.

MANUAL. Documento básico que describe el sistema de gestión de la PRL adoptado por la organización y que debe servir de base a la hora de implantar, mantener y mejorar dicho sistema.

MAPA DE PROCESOS: Estructura jerárquica, segregada en distintos niveles, que permite identificar y clasificar todos los procesos endógenos integrantes del sistema obra de edificación con la capacidad de generar costes. Estos mapas se elaboran a medida para cada presupuesto atendiendo a las decisiones de planificación, organización y programación de las obras adoptadas y a su sistema de clasificación por procesos de referencia.

MÁQUINA: Conjunto de piezas u órganos unidos entre ellos, de los cuales uno por lo menos habrá de ser móvil y, en su caso, de órganos de accionamiento, circuitos de mando y de potencia, etc., asociados de forma solidaria para una aplicación determinada, en particular para la transformación, tratamiento, desplazamiento y acondicionamiento de un material.

MARCA DE CALIDAD: Distintivo ostensible, concedido por Organismo autorizado y competente, que acompaña a un producto que cumple las especificaciones técnicas en que se basa la valoración de la calidad y que figuran en normas específicas obligatorias reconocidas por aquél.

MARCADO CE. Emblema que se coloca en un producto, en lugar visible, para indicar que cumple con los

requisitos de seguridad esenciales establecidos por la Unión Europea.

MATERIAL DE REFERENCIA CERTIFICADO: Material de referencia para el cual se encuentran certificados uno o varios valores de sus propiedades, por un procedimiento técnicamente válido, existiendo un certificado u otro documento similar que lo acompaña o que puede obtenerse y que se emite por un organismo de certificación.

MATERIAL DE REFERENCIA: Material o sustancia en el que una o varias propiedades se encuentran suficientemente bien definidas para permitir emplearlo en la calibración de un instrumento, en la evaluación de un método de medida o en la atribución de valores a un material.

MATERIAL NO CONFORME: Material, elemento o producto en el que alguna de sus características no cumple con los requisitos contractuales establecidos en especificaciones, planos u otra descripción aprobada del producto o material.

MATERIAL: Conjunto de equipos, aprovisionamientos, suministros y repuestos que constituyen cada uno, una partida distinta de un contrato y son objeto final del mismo.

MEDICINA DEL TRABAJO. Ciencia que, partiendo del conocimiento del funcionamiento del cuerpo humano y del medio en que éste desarrolla su actividad, en este caso el laboral, tiene como objetivos la promoción de la salud (o prevención de la pérdida de salud), la curación de las enfermedades y la rehabilitación. Conjunto de disciplinas sanitarias que tienen como finalidad promover y mantener la salud de las personas que desarrollan un trabajo en relación con posibles siniestros.

MEDIO AUXILIAR: Medios materiales que se pueden emplear para realizar diferentes funciones en emergencias y son distintos de los medios aéreos y de la maquinaria y elementos de obras públicas.

MEDIOAMBIENTE: Conjunto de circunstancias o condiciones exteriores a un ser vivo que influyen en su desarrollo y en sus actividades.

MERCADO: Espacio exógeno de confrontación entre la oferta y la demanda de los distintos componentes, de entrada y salida, y resultados de un determinado sistema productivo.

MODELO: Esquema teórico, generalmente en forma matemática, de un sistema que se elabora para facilitar su comprensión y el estudio de su comportamiento.

MUESTRA POBLACIONAL: Grupo de elementos individualizados, tomados de un conjunto más amplio, que permite obtener la información necesaria para inferir una o varias características de la población o que sirve para tomar decisiones sobre ella o su proceso de fabricación.

MUESTRA: Elemento único y representativo de un producto o una cantidad determinada de material. También porción de material extraída de cada uno

de los elementos que constituyen una muestra poblacional para preparar a partir de ellas, las muestras para análisis o ensayos.

MUESTREO (PLAN DE): Procedimiento planificado de selección, toma y preparación de muestras de un lote para adquirir el conocimiento requerido de las características del lote de muestra final.

N

NIVEL DE CALIDAD: Cualquier medida relativa de la calidad obtenida por comparación entre los valores observados y los requeridos.

NIVEL DE CONFIANZA: Valor de la probabilidad asociada a un intervalo de confianza o a un intervalo estadístico de dispersión.

NIVEL DE INSPECCIÓN: Característica de un plan de muestreo, elegida a priori, que relaciona el tamaño de la o de las muestras con el tamaño del lote.

NIVEL DE PROCESOS: Cada uno de los niveles, jerárquicamente ordenados, en los que se estructuran los mapas de procesos de las obras de edificación. Los sistemas de clasificación por procesos correspondientes a las distintas tipologías de obras recogen los niveles de procesos superiores de dichos mapas, permitiendo la construcción de un lenguaje común de intercambio de información.

NO CONFORMIDAD: En relación con una variable, cualquier valor de una característica de calidad que esté fuera del intervalo especificado. En relación con

un atributo, estado, modo o condición con que se presenta una cualidad, con una gravedad, cuantía o intensidad suficientes para que el producto que la posee no cumpla con los requisitos de la especificación.

NORMA OBLIGATORIA. Norma cuya aplicación se ha hecho obligatoria por un reglamento.

NORMA OFICIAL: Aquella norma que se incorpora al ordenamiento jurídico, para su aplicación en actuaciones técnicas de las administraciones prevaleciendo sobre otras normas técnicas existentes en el mismo campo. Norma UNE incorporada al ordenamiento jurídico.

NORMA: Especificación técnica aprobada por una institución reconocida con actividades de normalización, para su aplicación repetida o continua, y cuya observancia no es obligatoria.

NORMALIZACIÓN. Actividad por la que se unifican criterios respecto a determinadas materias y se posibilita la utilización de un lenguaje común en un campo de actividad concreto.

O

OBRA CIVIL: Componente del sector construcción que tiene por objetivo la producción de caminos, canales y puertos. Sistema productivo destinado a satisfacer las necesidades de grandes infraestructuras de la sociedad.

OBRA DE EDIFICACIÓN: Componente del sector construcción que tiene por objetivo la producción de la edificación. Sistema productivo destinado a satisfacer las necesidades de edificación de la sociedad. Asimismo, en el presente trabajo de investigación este concepto representa la etapa correspondiente a la ejecución de las obras dentro del ciclo de vida de la edificación, por ser ésta la fase objeto de la implantación material de las protecciones colectivas.

OBRA POR ADMINISTRACIÓN: Sistema de contratación de obras en el que el promotor paga al constructor los costes derivados de su ejecución a medida que éstos se van sucediendo y justificando. Este modelo se basa en la confianza existente entre ambos agentes, promotor y constructor, no precisando presupuesto previo, ni, por consiguiente, modelo de presupuestación de obras de referencia.

OBRA POR CONTRATA: Sistema de contratación de obras basado en un presupuesto que compromete contractualmente el coste de su ejecución a ambas partes, promotor y constructor. La existencia de este presupuesto, denominado presupuesto de adjudicación, obliga a los agentes implicados a asumir situaciones de riesgo y ventura económicos. En este tipo de obras se hace necesario el empleo de modelos de presupuestación para la redacción de los presupuestos.

OBSERVACIÓN DE TRABAJO: Método para detectar y analizar prácticas de trabajo incorrectas.

OFERTA: Conjunto de documentos que presenta el agente constructor para optar a la adjudicación de una obra en un proceso de licitación. Dentro de toda esta documentación, la oferta económica presentada, es decir, su precio de la ejecución de las obras de edificación proyectadas, es calculada por el mismo en base al presupuesto base de licitación y su propia configuración.

OPTIMIZACIÓN: Maximización de la eficiencia de un sistema mediante el cumplimiento de sus objetivos al mínimo coste.

ORGANIZACIÓN: 1) Empresa, corporación, firma o entidad, anónima o limitada, pública o privada. 2) Asignación y disposición de los componentes de

entrada y salida del sistema obra de edificación, en base a las decisiones de planificación adoptadas.

P

PARÁMETRO: Magnitud que contribuye a definir la distribución de una característica de la población.

PARTIDA: Remesa, o parte de una remesa, formada por unidades del mismo artículo o por artículos de las mismas características.

PATOLOGÍA: Ciencia que trata del estudio de las enfermedades o conjunto de los síntomas que produce una enfermedad. No debe utilizarse en lugar de la palabra: "enfermedad".

PATRÓN : Materialización de las unidades de medida que, dentro de cada nivel de precisión, conserva y utiliza el Órgano Superior de Metrología, el de cada nación u otros organismos o entidades, según sus necesidades.

PELIGRO. Situación de riesgo inminente. Fuente o situación con capacidad de daño en términos de lesiones, daños a la propiedad, daños al medio ambiente o una combinación de ambos.

PERITO: Entendido, experimentado, hábil, práctico en una ciencia o arte. Es una voz llana, es errónea la forma esdrújula.

PERMISO DE TRABAJO: Documento que se utiliza para autorizar trabajos de mantenimiento o ingeniería.

PLAN DE INSPECCIÓN: Documento que recoge los controles e inspecciones a efectuar y los elementos a utilizar a un producto, clase de producto o servicio concreto.

PLAN DE PREVENCIÓN. Programación de la Prevención en la que se recoge qué se piensa hacer en la materia en la empresa y cómo hacerlo. Debe incluir la estructura organizativa, responsabilidades y funciones, prácticas, procedimientos y procesos así como los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos.

PLANIFICACIÓN DE LA PREVENCIÓN. Actividades que establecen los objetivos y especificaciones necesarias para desarrollar la acción preventiva.

PLANIFICACIÓN, ORGANIZACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE OBRAS (POP): Actividad destinada a la planificación, organización y programación de la ejecución de las obras de edificación proyectadas, atendiendo a la configuración de todos sus elementos integrantes (agentes, procesos, componentes de entrada y salida) y de su correspondiente entorno de implantación.

PLANIFICACIÓN: Identificación y análisis de los procesos necesarios para la ejecución de las obras. Actividades que establecen los objetivos y las

especificaciones necesarias para desarrollar una acción, operación, trabajo...

POLÍTICA DE CALIDAD: Directrices y objetivos generales de una empresa, relativos a la calidad, expresados formalmente por la dirección general.

POLÍTICA DE PREVENCIÓN. Directrices y objetivos generales de una organización relativos a la PRL tal y como se expresan formalmente por la dirección.

POLÍTICA MEDIOAMBIENTAL: Es una declaración pública y formalmente documentada, por parte de la alta dirección, sobre las intenciones y principios de acción de la organización acerca de su actuación medioambiental, en la que se destacan sus objetivos generales, incluido el cumplimiento de todos los requisitos normativos correspondientes al medio ambiente.

POTENCIALMENTE PELIGROSOS. Aquellos procesos, actividades, operaciones, equipos o productos que, en ausencia de medidas preventivas específicas, originen riesgos para la salud de los trabajadores que los desarrollan o utilizan.

PRECIO: Magnitud económica asociada a los elementos de un sistema productivo.

PRESUPUESTACIÓN: Acción de presupuestar en base a un determinado modelo de presupuestación, desarrollada dentro del proyecto o contratación de la obra de edificación, respectivamente.

PRESUPUESTADOR: Agente especializado de la edificación responsable de la redacción de los presupuestos de obras y, por consiguiente, de la elección del modelo de presupuestación a emplear.

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN: Presupuesto de referencia para la emisión de ofertas por parte de los agentes constructores en los procesos de licitación de obras, generalmente coincidente con el presupuesto de proyecto.

PRESUPUESTO DE ADJUDICACIÓN: Presupuesto correspondiente a la oferta adjudicataria en los procesos de licitación de obras. Este presupuesto proporciona el precio por el que el agente constructor se compromete a ejecutar las obras proyectadas, es decir, el coste que el agente promotor se compromete a pagar por el producto edificación.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL: Estimación del Importe de Ejecución Material (IEM) esperado de la ejecución de las obras proyectadas.

PRESUPUESTO DE PROYECTO: Presupuesto redactado en el proyecto del sistema obra de edificación.

PRESUPUESTO: Estimación del coste esperado de la ejecución de las obras proyectadas elaborada en base a un modelo de presupuestación en la fase de proyecto o de contratación del sistema obra de edificación. Se trata pues de una herramienta que proporciona gran cantidad de información en forma de estimaciones económicas vinculadas a la elección del presupuestador de un determinado modelo de presupuestación entre el conjunto de modelos disponibles, capaz de regular las relaciones económicas entre los distintos agentes de la edificación y su toma de decisiones.

PREVENCIÓN. Conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo. Podemos clasificar las disciplinas preventivas como técnicas médicas (Medicina del Trabajo) y técnicas no médicas (Seguridad en el trabajo, Higiene Industrial y Ergonomía y Psicología Aplicada).

PREVENCIONISTA: Persona que se dedica profesionalmente a aplicar técnicas preventivas en las organizaciones con el fin de reducir los riesgos en los centros de trabajo.

PROCEDIMIENTO : Documento que desarrolla y complementa el contenido del manual de garantía de calidad para describir cómo debe realizarse una actividad determinada.

PROCESO (proceso productivo): Cada uno de los elementos integrantes de un sistema productivo, es decir, cada una de las partes en las que es susceptible de ser dividido. Aplicando esta definición a la obra de edificación, entendemos por proceso cada uno de sus elementos integrantes, o lo que es lo mismo, cada una de las partes en las que es susceptible de ser dividido dicho sistema. Análogamente, los procesos son susceptibles de ser divididos en partes de menor dimensión, reproduciendo a pequeña escala el comportamiento del sistema al que pertenece.

PRODUCTO: 1) Elemento resultante de un sistema productivo, objeto fundamental del mismo. En el sistema obra de edificación, concretamente en su ejecución, el producto es la edificación construida, íntimamente vinculada a los mercados de productos inmobiliarios. 2) Cosa fabricada o elaborada susceptible de ser vendida.

PROGRAMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL: Es una descripción documentada de los medios para lograr los objetivos y metas medioambientales.

PROGRAMA DE LA CALIDAD: Conjunto documentado de actividades, recursos y acciones que sirve para

la implantación de un sistema de calidad de una organización.

PROGRAMA. Descripción documentada para alcanzar los objetivos y metas en la materia que se está tratando.

PROGRAMACIÓN: Asignación de tiempos a una planificación en la que se especifica el momento de comienzo y final de todos sus procesos integrantes, así como su correspondiente duración.

PROMOTOR: Agente de la edificación responsable de la impulsión del ciclo de vida del sistema obra de edificación dado su carácter de inversor y, generalmente, dueño del emplazamiento sobre el que se va a edificar. En función de la procedencia del capital invertido en el sistema, podemos diferenciar entre promotores privados y promotores públicos correspondientes a las distintas Administraciones.

PROTECCIÓN. Conjunto de actividades orientadas a la reducción de la importancia de los efectos de los siniestros. Por extensión, se denominan así a los medios materiales orientados a tal fin.

PROTOTIPO: Producto terminado al que se llega en la fase de investigación y desarrollo, pero que no es, todavía, el definitivo que se comercializa.

PROVEEDOR (suministrador): Agente de la edificación encargado de abastecer al centro de producción de los recursos necesarios para la ejecución de las obras.

PROYECTO: Fase del ciclo de vida de la edificación destinada al diseño de la misma por parte del equipo técnico, dando respuesta a todos los requerimientos que le son planteados. Fase eminentemente creativa, que tiene por objeto la redacción del conjunto documental del proyecto constituido por memorias, planos, pliego de prescripciones técnicas, estudio de seguridad y salud y presupuesto.

PSICOSOCIOLOGÍA DE LA PREVENCIÓN. Estudia los factores de naturaleza psicosocial y organizativa existentes en el trabajo, que pueden repercutir en la salud del trabajador.

R

RECICLABLE: Que se puede reciclar.

RECICLADO: Es el aprovechamiento de los residuos para su fin inicial o para otros fines, con excepción

de la producción de energía; se entender también por reciclado la generación y el compostaje.

RECLAMACIÓN: Petición de una compensación económica o en especies, por parte de un cliente, motivada a su juicio por incumplimientos derivados de un contrato previamente establecido.

RECUPERACIÓN: Etapa final del ciclo de vida de la edificación, alternativa a la de su deconstrucción, encaminada a su transformación mediante el desarrollo de operaciones de reforma, rehabilitación o restauración. Su localización en un extremo del mencionado ciclo le confiere el carácter de etapa límite capaz de establecer la frontera existente entre ciclos de edificaciones sucesivos, pudiendo interpretarse al mismo tiempo como final del primero de dichos ciclos o inicio del segundo.

RECURSO DE CARÁCTER AUXILIAR: Componente de entrada y salida del subsistema ejecución del sistema obra de edificación, que participa en las obras sin consumirse íntegramente en las mismas.

RECURSO: En términos generales, componente de entrada del subsistema ejecución del sistema obra de edificación empleado en el desarrollo de sus procesos productivos integrantes, procedente de los mercados de recursos.

RECURSO PREVENTIVO: Una o varias personas designadas o asignadas por la empresa con formación y capacidad adecuada, que dispone de los medios y recursos necesarios y son suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas que así lo requieran.

REGISTROS. Constituyen la evidencia formal del sistema de gestión de la PRL y de las actividades implicadas, como acopio de documentos que dan información sobre las actividades realizadas o los resultados obtenidos.

REGLAMENTO TÉCNICO. Especificación técnica relativa a productos, procesos e instalaciones industriales establecida con carácter obligatorio a través de una disposición, para su fabricación, comercialización o utilización.

REGLAMENTO. Documento de carácter obligatorio que contiene disposiciones legislativas, reglamentarias o administrativas y que ha sido adoptado y publicado por un organismo legal investido de los poderes necesarios a tal efecto.

REPRESENTANTE DE LOS TRABAJADORES: Cualquier persona elegida, nombrada o designada, de conformidad con las legislaciones y/o los usos nacionales, como delegado de los trabajadores para los problemas de la protección de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo.

RESIDUO: Toda sustancia u objeto del cual se desprende o tenga la obligación de desprenderse el poseedor en virtud de las disposiciones nacionales vigentes.

RESPONSABILIDAD LEGAL: Responsabilidad de un productor o de un distribuidor, por las condiciones en que produce o distribuye un producto, las cuales dan lugar a circunstancias de las que se deriva un daño o perjuicio a terceros.

REUNIÓN DE GRUPO: Reunión breve entre encargado y operarios para tratar temas de prevención o Calidad.

REVISIÓN DEL PROYECTO: Revisión formal de un proyecto, existente o propuesto, con el fin de detectar y remediar aquellas deficiencias que pudieran afectar a su adecuación, al objetivo propuesto y a los aspectos relacionados con el entorno ambiental del producto, proceso o servicio y para identificar posibles mejoras en las prestaciones o en las condiciones económicas y de seguridad.

RIESGO GRAVE E INMINENTE. Aquel que resulte probable racionalmente, que se materialice en un futuro inmediato y pueda suponer un daño grave para la salud de los trabajadores. Se considerará que existe un riesgo "grave e inminente" cuando en caso de exposición a agentes susceptibles de acarrear daños graves a la salud de los trabajadores, sea probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato una exposición a dichos agentes de la que puedan derivarse daños graves para la salud, aún cuando no se manifiesten de forma inmediata.

RIESGO LABORAL. Posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo.

RIESGO: Probabilidad de que se produzca un daño determinado por causa de sucesos imprevistos. Cada una de las contingencias que pueden ser objeto de un contrato de seguro.

S

SALUD. Completo estado de bienestar físico, mental y social, y no meramente la ausencia de enfermedad

(OMS, 1948)

SANCIÓN. Multa o pena que la ley establece para el que no cumple la norma.

SECTOR CONSTRUCCIÓN: Sector productivo estratégico destinado a la ejecución de las obras civiles y las obras de edificación.

SECTOR INMOBILIARIO. El que se dedica a construir, arrendar, vender y administrar viviendas (inmuebles).

SEGURIDAD: Inexistencia de riesgos inaceptables de daño personal.

SEGURIDAD EN EL TRABAJO: Conjunto de técnicas preventivas que estudian las condiciones materiales que ponen en peligro la integridad física de los trabajadores. Conjunto de procedimientos y recursos aplicados a la eficaz prevención y protección de los accidentes.

SEGURO. Contrato por el que alguien se obliga mediante el cobro de una prima a indemnizar el daño producido a otra persona, o a satisfacerle un capital, una renta u otras prestaciones convenidas.

SEÑAL DE ADVERTENCIA: Una señal de seguridad que prohíba un comportamiento que pueda provocar un peligro.

SEÑAL DE INDICACIÓN: Una señal de seguridad que proporcione otras señales de seguridad distintas de las ofrecidas por las señales de prohibición, advertencia, obligación y salvamento.

SEÑAL DE OBLIGACIÓN: Una señal de seguridad que prescriba un determinado comportamiento.

SEÑAL DE PROHIBICIÓN: Una señal de seguridad que prohíba un comportamiento que pueda provocar un peligro.

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD: Una señalización que, referida a un objeto o a una determinada situación, proporcione una indicación relativa a la seguridad, por medio de un color o de una señal de seguridad.

SERVICIO DE PREVENCIÓN. Conjunto de recursos humanos y materiales para las actividades de prevención con función asesora para el empresario, los trabajadores y sus representantes, así como los referidos a órganos de representación especializados.

SINIESTRALIDAD. Frecuencia o índice de siniestros. Siniestro: Daño de cualquier importancia que puede ser indemnizado por una compañía aseguradora.

SINIESTRO. Suceso del que se derivan daños significativos a las personas o bienes, o deterioro del proceso de producción.

SISTEMA (sistema productivo): Conjunto de procesos relacionados entre sí con el objetivo común de contribuir a la obtención de un determinado producto o a la realización de un determinado servicio.

SISTEMA DE CALIDAD: Estructura, responsabilidades, actividades, recursos y procedimientos de la organización que permiten conjuntamente asegurar que los productos, procesos o servicios cumplirán los requisitos de calidad.

SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD: Conjunto de políticas, acciones y medios establecidos para conseguir y demostrar la obtención de la calidad requerida.

SISTEMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL: Es la parte del sistema general de gestión que define la política medioambiental, y que incluye la estructura organizativa, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para llevar a la práctica dicha política.

SISTEMA DE PROTECCIONES COLECTIVAS (SPPCC): Conjunto coherente y organizado de recursos materiales, maquinaria, medios auxiliares y medios documentales, organizativos y humanos así como de servicios que tienen como misión básica mejorar las condiciones de trabajo y evitar accidentes de trabajo en los centros de trabajo a los que afecte.

SUBCONTRATACIÓN: Contratar una persona o empresa a otra persona o empresa para que realice un trabajo o un servicio para el cual la primera ha sido contratada.

SUMINISTRADOR: Organización que suministra materiales o servicios en cualquier estado de elaboración: materias primas, productos intermedios, productos terminados, etc.

T

TAMAÑO DE LA MUESTRA: Número de elementos que componen una muestra poblacional.

TAREA: Proceso productivo correspondiente a cada uno de los trabajos constituyentes de la obra de edificación, localizados en el segundo nivel del mapa de procesos no perteneciente al sistema de clasificación, que ha de ser especificado expresamente por el presupuestador.

TASA DE ACCIDENTES SIN BAJA: Es el porcentaje de empleados que se lesionan sin llegar a sufrir

incapacidad. Se obtiene multiplicando el número de accidentes SIN baja por 100 y dividiendo este total por el número de empleados.

TÉCNICO-CA: Persona que posee los conocimientos especiales de una ciencia o arte.

TÉCNICA CONSTRUCTIVA: Conjunto de reglas tecnológicas conducentes a conformar una obra o parte de la misma.

TECNIFICACIÓN. Uso de herramientas y máquinas que permiten un trabajo más cómodo y productivo, y que ha supuesto para los trabajadores cambios sustanciales en la organización del trabajo.

TECNOLOGÍA: La “tecnología” es el conjunto de teorías que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico, por ejemplo: “tecnología de la comunicación”. No debe confundirse con el sustantivo: “técnica”: conjunto de procedimientos y recursos de que se sirve una ciencia, un arte, un oficio o una actividad.

TEJIDO PRODUCTIVO: Conjunto de agentes del conocimiento, vinculados al mundo empresarial, que actúan principalmente como demandantes y aplicadores del conocimiento. Su rol predominante de destinatarios del conocimiento, no sólo no es incompatible con el de oferentes del mismo, sino que su complementariedad es muy deseable en aras de contribuir al avance y crecimiento económico de sus correspondientes sectores productivos.

TÉRMINOS RELATIVOS A CALIDAD: La ordenación de los términos relativos a Calidad, desde el más general al más particular, es: - Política de Calidad - Gestión de Calidad - Aseguramiento de Calidad -

Sistema de Calidad - Control de Calidad - Inspección.

TESTAR: Someter algo a un control o prueba.

TRABAJADOR: Cualquier persona empleada por un empresario, incluidos los trabajadores en prácticas y los aprendices, con exclusión de los trabajadores al servicio del hogar familiar.

TRABAJO DINÁMICO. Actividad muscular necesaria para provocar gestos, movimientos, desplazamientos, trabajos, etc. Se desarrolla una sucesión de contracciones y extensiones de los músculos que facilitan la irrigación sanguínea y, por tanto, la aportación del oxígeno y de energía de los alimentos.

TRABAJO ESTÁTICO. Contracción sostenida de los músculos para mantener una postura dada. La contracción de los músculos frena la llegada de la sangre, limita la oxigenación, obstaculiza la eliminación de desechos y, finalmente, puede provocar un agotamiento muscular, aparición de dolores y la interrupción del trabajo.

TRABAJO EXTRAORDINARIO: Trabajo no habitual que no está recogido en una Instrucción de Trabajo.

TRABAJO. Transformación de la naturaleza por el hombre para satisfacer sus necesidades.

U

UNIDAD: Objeto o porción definida de material sobre el que se puede realizar una medición o una observación.

UNIDAD DE MEDIDA: Magnitud física que permite cuantificar numéricamente cada uno de los procesos integrantes del sistema obra de edificación.

UNIDAD DE OBRA: Conjunto de recursos (materiales, maquinaria o mano de obra), necesarios para construir un todo indivisible que queda integrado en una obra y que constituye la parte más pequeña en que se considera dividida la misma en un presupuesto.

UNIDAD NO CONFORME: Unidad de producto o servicio que contiene alguna disconformidad.

USO Y MANTENIMIENTO: Etapa del ciclo de vida de la edificación destinada al disfrute y conservación de la misma por parte de sus usuarios destinatarios.

USUARIO: Agente de la edificación beneficiario del uso y disfrute del producto edificación y, por consiguiente, responsable de su adecuado mantenimiento y de soportar, en última instancia, todos los costes asociados al mismo.

UTILIZACIÓN DE UN EQUIPO DE TRABAJO: Cualquier actividad referida a un equipo de trabajo, tal como la puesta en marcha o la detención, el empleo, el transporte, la reparación, la transformación, el mantenimiento, la conservación, incluida en particular la limpieza.

V

VALOR: Grado de utilidad o aptitud de las cosas para satisfacer necesidades o proporcionar bienestar o deleite. Cualidad que poseen algunas realidades, llamadas bienes, por lo cual son estimables.

VALORACIÓN: Determinación de los costes de ejecución de las obras, una vez que éstos se han producido. De este modo, las valoraciones se realizan en la

propia fase de ejecución de las obras a medida que finalizan los trabajos con el objetivo de permitir la regulación a posteriori de las relaciones económicas entre los agentes de la edificación.

VERIFICACIÓN: 1) Es confirmar por examen y anotación de evidencias objetivas que los requisitos especificados han sido cumplimentados. 2) Acción

de revisar, inspeccionar, ensayar, comprobar, supervisar, o cualquiera otra análoga, que establezca y documente que los elementos, procesos, servicios o documentos están conformes con los requisitos especificados.

VIBRACIONES. Movimiento oscilatorio de un cuerpo sólido en un medio elástico, respecto a una posición de referencia.

VIGILANCIA DE LA SALUD. Control y seguimiento del estado de salud de los trabajadores con el fin de detectar signos de enfermedades derivadas del trabajo y tomar medidas para reducir la probabilidad de daños o alteraciones posteriores de la salud.

Z

ZONA DE INFLUENCIA: La zona abarcada por el radio que delimita los alcances de los valores umbrales del riesgo en el caso de producirse la situación de accidente más desfavorable en base a los Estudios de Seguridad y Análisis Cuantitativo del Riesgo.

ZONA DE PELIGRO. Entorno espacio-temporal, en el cual las personas o los bienes

ZONA PELIGROSA: Cualquier zona situada en el interior y/o alrededor de un equipo de trabajo en la que la presencia de un trabajador expuesto someta a este a un riesgo para su seguridad o para su salud.

16. BIBLIOGRAFÍA

Normativa Nacional

Constitución Española de 1.978.

Decreto de 26 de enero de 1.944 por el que se aprueba el texto refundido del Libro I de la Ley de Contrato de Trabajo.

IV Convenio General del Sector de la Construcción 2007-2011. (B.O.E. nº 197 del viernes 17 de agosto de 2007)

LER, Lista Europea de Residuos Anejo 2 de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero (BOE nº 43 de 19 de febrero de 2002 y corrección de errores BOE nº 61 de 12 de marzo de 2002) Capítulo 17 dedicado a los residuos generados en obras de construcción y demolición.

Ley 10/2011, de 19 de mayo, por la que se modifica la Ley 10/1997, de 24 de abril, sobre derechos de información y consulta de los trabajadores en las empresas y grupos de empresas de dimensión comunitaria.

Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del Trabajador Autónomo.

Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.

Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación.

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la PRL.

Ley Orgánica 10/1.995, de 23 de noviembre, del Código Penal. Vigencia desde 24 de Mayo de 1.996. Revisión vigente desde 28 de Octubre de 2.015

Orden de 22 de abril de 1997, por la que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en el desarrollo de actividades de PRL.

Orden de 27 de junio de 1997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades publicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de PRL.

Orden de 28 de agosto de 1.970, por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas.

Orden TIN/1071/2.010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.

Real Decreto 1000/2010, de 5 de agosto, sobre visado colegial obligatorio.

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1161/2001, de 26 de octubre, por el que se establece el título de Técnico superior en Prevención de Riesgos Profesionales y las correspondientes enseñanzas mínimas.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de PRL, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el ámbito de las Empresas de Trabajo Temporal.
- Real Decreto 2177/1996, de 4 de Octubre de 1996, por el que se aprueba la Norma Básica de Edificación "NBE-CPI/96".
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 277/2003, de 7 de marzo, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Profesionales.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 306/2007, de 2 de marzo, por el que se actualizan las cuantías de las sanciones establecidas en el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, aprobado por el Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y modificación posterior Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real decreto 39/1997, de 17 de enero.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

- Real Decreto 404/2010, de 31 de marzo, por el que se regula el establecimiento de un sistema de reducción de las cotizaciones por contingencias profesionales a las empresas que hayan contribuido especialmente a la disminución y prevención de la siniestralidad laboral.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 555/1986, de 21 de febrero, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de seguridad e higiene en el trabajo en los proyectos de edificación y obras publicas.
- Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención, el RD 485/97, el RD 665/97 y el RD 374/2001.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 772/2011, de 3 de junio, por el que se modifica el Reglamento General sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas de la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 797/1995 de 19 de mayo, por el que se establece directrices sobre los certificados de profesionalidad y los correspondientes contenidos mínimos de formación profesional ocupacional.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- Real Decreto 1801/2.003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos.
- Real Decreto de 24 de julio de 1.889, texto de la edición del Código Civil mandada publicar en cumplimiento de la Ley de 26 de mayo último. Vigencia desde 01 de Mayo de 1.889. Revisión vigente desde 15 de Octubre de 2.015 hasta 30 de Junio de 2.017.

- Real Decreto Legislativo 1/1.994, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Real Decreto LEGISLATIVO 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Real Decreto LEGISLATIVO 3/2.011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto LEGISLATIVO 3/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Empleo.
- Real Decreto LEGISLATIVO 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Real Decreto LEGISLATIVO 8/2.015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Real Decreto Ley 3/2011, de 18 de febrero, de medidas urgentes para la mejora de la empleabilidad y la reforma de las políticas activas de empleo.
- Real Decreto Ley 4/2015, de 22 de marzo, para la reforma urgente del Sistema de Formación Profesional para el Empleo en el ámbito labora.
- Resolución de 16 de octubre de 2014, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se modifica la especificación técnica número 2001-1-08 "Formación preventiva para el desempeño del puesto de operador de maquinaria de arranque/carga/viales, pala cargadora y excavadora hidráulica.
- RESOLUCIÓN de 17 de julio de 2009, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el IV Convenio colectivo general de ferralla.
- RESOLUCIÓN de 18 de febrero de 1998, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- RESOLUCIÓN de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción.
- RESOLUCIÓN de 5 de agosto de 2003, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se aprueba el Plan General de Actividades Preventivas de la Seguridad Social a desarrollar por las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social durante el período 2003-2005.
- RESOLUCIÓN de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa art. 18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- V Convenio General del Sector de la Construcción 2012-2016. (B.O.E. nº 64 del jueves 15 de marzo de 2012).

Normativa Marco Unión Europea

- 2010/170/UE DECISIÓN de la Comisión de 19 de marzo de 2010 por la que se elimina la referencia a la norma EN 353-1:2002 «Equipos de protección individual contra caídas de altura — Parte

- 1: Dispositivos anticaída deslizantes sobre línea de anclaje rígida» de conformidad con la Directiva 89/686/CEE.
- 2010/C 152/05. CORRECCIÓN de errores en la Comunicación de la Comisión en el marco de la aplicación de la Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CEE.
- 88/383/CEE: DECISIÓN de la Comisión de 24 de febrero de 1988 por la que se establece la mejora de la información en el ámbito de la seguridad, la higiene y la salud en el lugar de trabajo.
- Comunicación de la Comisión relativa a la aplicación práctica de las disposiciones de la Directiva nº 89/391 (directiva marco) y de las Directivas 89/654 (lugares de trabajo), 89/655 (equipos de trabajo), 89/656 (equipos de protección individual), 90/269 (manipulación manual de cargas) y 90/270 (equipos que incluyen pantallas de visualización)
- DIRECTIVA 2001/45/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, por la que se modifica la Directiva 89/655/CEE del Consejo relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo (Segunda Directiva).
- DIRECTIVA 2002/44/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (vibraciones)
- DIRECTIVA 2003/10/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de febrero de 2003, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (ruido) (decimoséptima Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE)
- DIRECTIVA 2003/18/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de marzo de 2003, por la que se modifica la Directiva 83/477/CEE del Consejo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo.
- DIRECTIVA 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de mayo de 2006 relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE.
- DIRECTIVA 2009/104/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de septiembre de 2009 , relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo (segunda Directiva específica con arreglo al artículo 16, apartado 1, de la Directiva 89/391/CEE) (Versión codificada).
- DIRECTIVA 2009/148/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo. (Versión codificada).
- DIRECTIVA 83/477/CEE del Consejo, de 19 de septiembre de 1983, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo (segunda Directiva particular con arreglo al artículo 8 de la Directiva 80/1107/CEE)
- DIRECTIVA 89/391/CEE del Consejo, de 12 de junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo (Directiva Marco)
- DIRECTIVA 89/392/CEE del Consejo, de 14 de junio de 1989, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre máquinas, modificada por la Directiva del Consejo 91/368/CEE, de 20 de junio.
- DIRECTIVA 89/654/CEE del Consejo, de 30 de noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo.

- DIRECTIVA 89/655/CEE, de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo (Segunda Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE)
- DIRECTIVA 89/656/CEE del Consejo, de 30 de noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual (tercera Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE)
- DIRECTIVA 89/686/CEE del Consejo, de 21 de diciembre de 1989, sobre aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros relativas a los equipos de protección individual.
- DIRECTIVA 90/269/CEE, de 29 de mayo de 1990, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- DIRECTIVA 91/383/CEE del Consejo, de 25 de junio de 1991, por la que se completan las medidas tendentes a promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de los trabajadores con una relación laboral de duración determinada o de empresas de trabajo temporal
- DIRECTIVA 92/57/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1992, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles (octava Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE)
- DIRECTIVA 92/58/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1992, relativa a las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de salud en el trabajo (novena Directiva particular con arreglo a lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE)
- DIRECTIVA 93/104/CE del Consejo, de 23 de noviembre de 1993, relativa a determinados aspectos de la ordenación del tiempo de trabajo.
- DIRECTIVA 93/95/CEE del Consejo de 29 de octubre de 1993 por la que se modifica la Directiva 89/686/CEE sobre la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativos a los equipos de protección individual (EPI)
- DIRECTIVA 94/33/CE del Consejo, de 22 de junio de 1994, relativa a la protección de los jóvenes en el trabajo.
- DIRECTIVA 95/63/CE del Consejo, de 5 de diciembre de 1995, por la que se modifica la Directiva 89/655/CEE relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- ESTRATEGIA comunitaria de salud y seguridad en el trabajo (2007-2012)
- Familia de normas de gestión ambiental UNE-EN ISO 14000
- Familia de normas de gestión de la calidad UNE-EN ISO 9000
- OHSAS 18001: 2007. Sistemas de gestión de la seguridad en el trabajo.
- RECOMENDACIÓN 2003/134/CE del Consejo, de 18 de febrero de 2003, relativa a la mejora de la protección de la salud y la seguridad en el trabajo de los trabajadores autónomos.
- REGLAMENTO (CE) n° 2062/94 del Consejo, de 18 de julio de 1994, por el que se crea la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo
- REGLAMENTO (CE) N° 1111/2005 DEL CONSEJO de 24 de junio de 2005 por el que se modifica el Reglamento (CEE) N° 1365/75 relativo a la creación de una Fundación Europea para la mejora de las condiciones de vida y trabajo.

- REGLAMENTO (CE) Nº 1112/2005 DEL CONSEJO de 24 de junio de 2005 por el que se modifica el Reglamento (CE) Nº 2062/94 del Consejo por el que se crea la Agencia europea para la seguridad y la salud en el trabajo.
- REGLAMENTO (CE) nº 1643/95 del Consejo, de 29 de junio de 1995, que modifica el Reglamento (CE) nº 2062/94 por el que se crea la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo.
- REGLAMENTO (CE) Nº 1654/2003 DEL CONSEJO de 18 de junio de 2003 por el que se modifica el Reglamento (CE) Nº 2062/94 por el que se crea la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo.
- REGLAMENTO (CE) Nº 761/2009 de la Comisión, de 23 de julio de 2009 , que modifica, con vistas a su adaptación al progreso técnico, el Reglamento (CE) nº 440/2008, por el que se establecen métodos de ensayo de acuerdo con el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- REGLAMENTO (CEE) nº 1947/93 del Consejo de 30 de junio de 1993 por el que se modifica el Reglamento (CEE) nº 1365/75, relativo a la creación de una Fundación europea para la mejora de las condiciones de vida y de trabajo.
- REGLAMENTO(CE) 1338/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de diciembre de 2008 sobre estadísticas comunitarias de salud pública y de salud y seguridad en el trabajo (Texto pertinente a efectos del EEE).
- REGLAMENTO(CEE) Nº 1365/75 del Consejo, de 26 de mayo de 1975, relativo a la creación de una Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y de Trabajo.
- RESOLUCIÓN del Consejo de 3 de junio de 2002 sobre una nueva estrategia comunitaria de salud y seguridad en el trabajo (2002-2006)
- Tratado Consolidado. Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. 1.997. ISBN 92-828-1636-2.
- Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea. Artículos 95.3 Y 137 (Tratado de Amsterdam, 2 de octubre de 1997)
- UNE 66174:2003. Guía para la evaluación del sistema de gestión de la calidad según la norma UNE-EN ISO 9004:2000. Herramientas y planes de mejora.
- UNE 66177:2005. Guía para la integración de los sistemas de gestión.
- UNE-EN ISO 19011:2012. Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental.

Normas OIT

- CONVENIO 119 relativo a la protección de la maquinaria. Adoptado el 25 de junio 1963 y ratificado por España el 30 de noviembre de 1971.
- CONVENIO 127 relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador. Adoptado el 28 de junio de 1967 y ratificado por España el 7 de junio de 1969.
- CONVENIO 148 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo. Adoptado el 20 de junio de 1977 y ratificado por España el 17 de diciembre de 1980.
- CONVENIO 155 sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo. Adoptado el 22 de junio de 1981 y ratificado por España el 11 de septiembre de 1985.

- CONVENIO 161 sobre los servicios de salud en el trabajo. Adoptado el 26 de junio de 1985.
- CONVENIO 162 sobre utilización del asbesto en condiciones de seguridad. Adoptado el 24 de junio de 1986 y ratificado por España el 2 de agosto de 1990.
- CONVENIO 167 sobre seguridad y salud en la construcción. Adoptado el 20 de junio de 1988.
- CONVENIO 187 sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo. Adoptado el 15 de junio de 2006 y ratificado por España el 5 de mayo de 2009.
- CONVENIO 62 relativo a las prescripciones de seguridad en la industria de la edificación. Adoptado el 23 de junio de 1937 y ratificado por España el 24 de junio de 1958.
- PROTOCOLO de 2002 relativo al Convenio 155 sobre seguridad y salud de los trabajadores. Adoptado el 20 de junio de 2002.
- RECOMENDACIÓN 118 sobre la protección de la maquinaria. Adoptada el 25 de junio de 1963.
- RECOMENDACIÓN 156 sobre el medio ambiente de trabajo (contaminación del aire, ruido, y vibraciones). Adoptada el 20 de junio de 1977.
- RECOMENDACIÓN 164 sobre seguridad y salud de los trabajadores. Adoptada el 22 de junio de 1981.
- RECOMENDACIÓN 171 sobre los servicios de salud en el trabajo. Adoptada el 26 de junio de 1985.
- RECOMENDACIÓN 172 sobre el asbesto. Adoptada el 24/06/1986.
- RECOMENDACIÓN 175 sobre seguridad y salud en la construcción. Adoptado el 21/06/1988.
- RECOMENDACIÓN 194 sobre la lista de enfermedades profesionales. Adoptada el 20/06/2002.
- RECOMENDACIÓN 197 sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo. Adoptada el 15/06/2006.
- RECOMENDACIÓN 31 sobre la prevención de los accidentes del trabajo. Adoptada el 21/06/1929.
- RECOMENDACIÓN 53 sobre las prescripciones de seguridad (edificación). Adoptada el 23/06/1937.
- RECOMENDACIÓN 55 sobre la colaboración para prevenir los accidentes (edificación). Adoptada el 23/06/1937.
- RECOMENDACIÓN 97 sobre la protección de la salud de los trabajadores. Adoptada el 25/06/1953.

Guías técnicas

Construcción. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre BOE nº 256, de 25 de octubre

Equipos de Protección Individual. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo B.O.E. nº 140, de 12 de junio

Equipos de Trabajo. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo "NUEVA EDICIÓN" RD 1215/1997, modificado por RD 2177/2004

Exposición al Ruido. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al ruido REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo BOE nº 60, de 22 de marzo

Integración de la Prevención. Guía técnica para la integración de la PRL

Lugares de trabajo. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de lugares de trabajo REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril BOE nº 97, de 23 de abril

Manipulación Manual de cargas. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril B.O.E. nº 97, de 23 de abril

Riesgo Eléctrico. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la protección frente al riesgo eléctrico REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio BOE nº 148, de 21 de junio

Señalización. Guía técnica sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril BOE nº 97, de 23 de abril

Vibraciones mecánicas. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con las vibraciones mecánicas REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre BOE nº 265, de 5 de noviembre

Notas Técnicas de Prevención

Debido a la gran cantidad de Notas Técnicas, remitimos a la web del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, al apartado correspondiente a las mismas para su consulta:

<http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=f43bd425dec35410VgnVCM1000008130110aRCRD&vgnextchannel=db2c46a815c83110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>

Indicar que según su clasificación temática, se han consultado las que corresponden a los apartados y sub-apartados de la web citada, siendo los siguientes:

1. Prevención/Gestión

- 1.1. Integración/ Plan/ Auditorías
- 1.2. Consulta, formación e información
- 1.3. Servicios de prevención
- 1.4. Coordinación empresarial y presencia de recursos preventivos
- 1.5. Evaluación / Planificación
- 1.6. Vigilancia de la salud
- 1.7. Emergencias y riesgo grave e inminente
- 1.8. Notificación/ Investigación AT y EEPP

2. Sectores de actividad

- 2.1. Construcción

3. Locales e instalaciones

3.1. Lugares/locales de trabajo

4. Equipos de trabajo y de protección individual

4.1. Equipos de trabajo (general)

4.2. Máquinas específicas

4.3. Equipos a presión y otros equipos específicos

4.4. Usos específicos de equipos de trabajo

4.5. Equipos de protección individual

Jurisprudencia consultada

Audiencia Provincial de Almería. (sección 3ª) Sentencia núm. 268/2006 de 24 de octubre JUR \2007\128585

Audiencia Provincial de Cádiz. (sección 4ª) Sentencia núm. 253/2007 de 24 de septiembre ARP \2008\34

Audiencia Provincial de Cádiz. (sección 4ª) Sentencia núm. 99/2005 de 3 de junio APR\2005\600

Audiencia Provincial de Granada. (sección 1ª) Sentencia núm. 260/2008 de 29 de abril JUR \2009\20678

Audiencia Provincial de Granada. (sección 1ª) Sentencia núm. 381/2007 de 5 de junio JUR \2007\366368

Audiencia Provincial de Huelva. (sección 1ª) Sentencia de 8 de abril de 2003 JUR\2003\210375

Audiencia Provincial de Huelva. (sección 2ª) Sentencia núm. 300/2000 de 31 de julio JUR \2001\3712

Audiencia Provincial de Jaén. (sección 1ª) Sentencia núm. 300/2006 de 20 de diciembre JUR \2007\162291

Audiencia Provincial de Jaén. (sección 2ª) Sentencia núm. 109/2004 de 20 de mayo JUR \2004\196009

Audiencia Provincial de Jaén. (sección 2ª) Sentencia núm. 183/2000 de 3 de noviembre ARP \2000\3175

Audiencia Provincial de Madrid. (sección 16) Sentencia 17/2010, de 15 de enero.

Auto del Tribunal Supremo, Sala especial. (Madrid) 5129/1996 de 10 de junio.

Sentencia de la Audiencia Provincial de Zaragoza (sección 1ª) núm. 311/2010 de 15 de septiembre.

Sentencia del Tribunal Superior de Justicia de Cataluña, Sala de lo Social, de 7 de febrero de 2.005.

Sentencia del Tribunal Supremo (Sala de lo Social) de fecha 27 de octubre de 2010

Sentencia del tribunal Supremo de 31 de marzo de 2009

Sentencia del TSJ de Aragón (sección 1ª) núm. 675/2010 de 6 de octubre.

Sentencia del TSJ de Cataluña (Sala de lo Social, sección 1ª) de 14 de marzo. (accidente de menor de edad)

Sentencia del TSJ de Cataluña (Sala de lo Social, sección 1ª) núm. 341/2009 de 19 de enero.

Sentencia del TSJ de Cataluña (Sala de lo Social, sección 1ª) núm. 4736/2009 de 10 de junio.

Sentencia TSJ Cantabria núm. 314/2004 (Sala de lo Social, Sección 1ª), de 24 marzo. Recurso de Suplicación núm. 1220/2003.

Sentencia TSJ Castilla - La Mancha, núm. 1708/2005, Sala de lo Social, Sección Primera de 15 de diciembre. Recurso de Suplicación núm. 699/2005.

Tribunal SJ de Cantabria. Sala de lo Contencioso. Sentencia 526/2000 de 21 de marzo.

Tribunal SJ de Cataluña. Sala de lo Social. Sentencia 9441/2008 de 24 de julio.

Organismos y asociaciones

ACESSLA (Asociación Científica de Expertos en Seguridad y Salud Laboral de Andalucía)

AEPSAL Asociación de Especialistas en Prevención y salud Laboral

AMAT (Asociación de Mutuas de Accidentes de Trabajo)

ANEPA (Asociación Nacional de Entidades Preventivas Acreditadas)

APA (Asociación para la prevención de accidentes)

APRILA, Asociación de Técnicos Superiores de PRL de la Rioja

ASEPAL, Asociación de Empresas de Equipos de Protección Personal

Asociación Catalana de Técnicos en PRL

Asociación de la Industria Navarra - Gabinete de Prevención y Salud Laboral

Asociación Española de los Servicios Organizados para el Socorro ante Emergencias

ASPA (Federación de Servicios de Prevención Ajenos)

ASPREM (Asociación de Sociedades de Prevención de las Mutuas de Accidentes de Trabajo)

AVATEP (Asociación Vasca de Técnicos Especialistas en PRL)

Banco de España.

Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Sevilla.

Consejo General de la Arquitectura Técnica de España. Ventanilla Única. La organización Colegial de la Arquitectura Técnica.

Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España (CSCAE).

Ministerio de Economía y Competitividad. Secretaría de Estado de Economía y apoyo a la Empresa. Dirección General de Análisis Macroeconómico y Economía Internacional.

Sociedad Castellana de Medicina y Seguridad en el Trabajo

Recursos Digitales (webs, bibliotecas, canales temáticos,...)

Indicar que los datos aportados en éste apartado, se encuentran sujetos a disponibilidad de las webs donde se encuentran alojados.

Todos los enlaces mostrados han sido comprobados para verificar su funcionamiento el día 2 del mes de abril de 2016. Aquellos que no funcionaron correctamente tienen indicada la fecha de última consulta correcta:

- Agencia Europea de Seguridad y Salud en el Trabajo. <http://osha.europa.eu/fop/spain/es/>
- Analyse des avantages et des coûts de la santé et de la sécur au travail en entreprise. Développement de l'outil d'analys. <http://www.irsst.qc.ca/media/documents/PubIRSST/B-375.pdf>
- Aproximación a los costes cuantificables de la siniestralidad laboral en España (datos 2003). <http://www.istas.ccoo.es/descargas/599.pdf>
- Aproximación a los costes de la siniestralidad laboral en España (datos 2002). <http://www.istas.ccoo.es/descargas/costes.pdf>
- Aproximación ós custos económicos da sinistralidade laboral en Galicia. <http://www.istas.net/upload/COSTESINIESTRALIDAD 2004.doc>
- Archivo Digital de la Universidad Politécnica de Madrid. <http://oa.upm.es>
- Blog de seguridad laboral en obras de construcción.
- BORMART, S.A. Formación de Seguridad Laboral. <http://www.bormart.es/laboral.php>
- British Standards Institution, 1.996 <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2471537.pdf>
- Cátedra de Prevención y Responsabilidad Social Corporativa. Universidad de Málaga. <http://www.preencionrsc.uma.es/index.php?r=1>
- CENTRO VIRTUAL CERVANTES. <http://cvc.cervantes.es>
- Confederación Española de Organizaciones Empresariales. <http://www.prl.ceoe.es>
- CONFEDERACIÓN REGIONAL DE ORGANIZACIONES EMPRESARIALES DE MURCIA. <http://www.croem.es> (8 de marzo de 2013)
- Consejo General del Poder Judicial. Fondo documental. <http://www.poderjudicial.es/search/indexAN.jsp>
- CONSTRUDATOS S.L.U.; datos facilitados sobre el número de arquitectos redactores de proyectos en los dos últimos años. 29 de marzo de 2010. (actualizado a 29 de septiembre de 2010)
- Cost-effectiveness studies and economic analyses. http://www.who.int/occupational_health/topics/costeffec/en/
- Costes y ventajas de la Seguridad y Salud en el Trabajo. <http://www.eurofound.eu.int/pubdocs/1998/44/es/1/ef9844es.pdf>
- Death on the Job. The Toll of Neglect
http://www.afcio.org/issues/safety/memorial/doj_2008.cfm
- Ergonomics: The Science For Better Living and Working. American Psychological Association. <http://www.apa.org/about/gr/issues/workforce/ergonomics.aspx> (febrero-2.016)
- Estudio realizado por Jesús Esteban Gabriel, Francisco de Borja Chavarri Caro y Valeriano Lucas Ruíz en 2.011. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=2306449>
- Evaluación económica de la siniestralidad laboral en España. <http://www.istas.net/upload/Costes.pdf>
- FSP Servicios Públicos UGT. <http://www.fspprevencion.net/frames/principalnuevo.htm>
- FUNDACIÓN DEL ESPAÑOL URGENTE (Fundéu BBVA). www.fundeu.es

- Gestión Práctica de Riesgos Laborales. <http://riesgoslaborales.wke.es>
- Gestion- Calidad Consulting. www.gestion-calidad.com (20/04/2012)
- Health & Safety Executive (HSE) o Comisión de Salud y Seguridad es la responsable de la legislación sobre Seguridad y Salud en Gran Bretaña. El HSE y los gobiernos locales son las autoridades en las que se apoya la Comisión. Su misión es proteger la seguridad y salud de las personas asegurándose de que los riesgos en el lugar de trabajo se controlan debidamente. <http://www.hse.gov.uk/index.htm>
- Health & Safety Executive (HSE). <http://www.hse.gov.uk/index.htm>
- <http://agencias.abc.es/agencias/noticia.asp?noticia=1148103>
- <http://jose-barato.blogspot.com.es/2013/07/trabajando-matacaballo.html> (28/julio/2013)
- <http://manologallegos.es/claves-para-proyectar-con-exito-planificar/> (9 de febrero de 2016)
- <http://prevencionsh.com.ar/index.php/11-noticias/22-accidentes>
- http://riesgoslaborales.feteugt-sma.es/p_preventivo/riesgos_laborales/riesgos_laborales_3-8.htm
- <http://seguridadconstruccion.wordpress.com>
- <http://stp.insht.es:86/stp/content/bienvenidos-binvac>
- <http://www.20minutos.es/noticia/465705/0/trabajador/muere/madrid/#xtor=AD-15&xts=467263>
- <http://www.arqhys.com/contenidos/necesidades-vivienda-construccion.html>
- <http://www.elergonomista.com>
- <http://www.formedil.it/in-ricordo-di-pierre-lorent/>
- <http://www.historyofosh.org.uk> (15/05/2014)
- <http://www.istas.ccoo.es/descargas/599.pdf>. Página 9.
- <http://www.juntadeandalucia.es/empleo/www/seguridad-y-salud-laboral/informacion-en-ssl/pudo-haberse-evitado> (15/03/2012)
- <http://www.osha.gov>
- <http://www.prevencionintegral.com/>
- <http://www.prevencionintegral.com/comunidad/blog/revolucionaria-tu-seguridad-salud/2013/12/09/san-benito-evaluacion-riesgos> . (julio de 2015)
- <http://www.prevencionintegral.com/Noticias/Noticias.asp?ID=15548>
- <http://www.prevencionista.es/>
- <http://www.riesgos-laborales.org>
- http://www.tablerodecomando.com/que-es-una-gestion-integral-ventajas-de-sistema-integrado-de-gestion?goback=%2Egde_1130597_member_274521087 (18/09/13)
- Impacto de las enfermedades de origen laboral en España (actualización). http://www.istas.ccoo.es/descargas/Impacto_EEPP.pdf
- Impacto de las enfermedades laborales en España. [http://www.istas.ccoo.es/descargas/Mortalidad y morbilidad de origen laboral.pdf](http://www.istas.ccoo.es/descargas/Mortalidad_y_morbilidad_de_origen_laboral.pdf)
- Inspección de Trabajo y Seguridad Social. <http://www.meyss.es/itss/web/index.html>
- Instituto Asturiano de PRL. <http://iaprl.asturias.es/es/>

- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. <http://www.insht.es>
- Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud. Valencia. <http://www.istas.net/web/index.asp?idpagina=1954>
- International Social Security Association. www.issa.int
- Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro. (Italia) <http://www.ispesl.it/>
- José Luis Castro Soto. TECNOLOGÍA de la seguridad y salud laboral. 2.013. <http://www.monografias.com/trabajos95/economia-seguridad/economia-seguridad.shtml>
- Junta de Andalucía. Dirección General de Seguridad y Salud. <http://www.juntadeandalucia.es/organismos/empleoempresaycomercio/areas/seguridad-salud.html>
- New South Wales Government. WorkCover Authority of NSW. (Australia) <http://www.workcover.nsw.gov.au/Pages/default.aspx>
- Occupational safety and health and economic performance in small and medium-sized enterprises: a review http://osha.europa.eu/en/publications/reports/TE-80-09-640-EN-N_occupational_safety_health_economic_performance_small_medium_sized_enterprises_review
- OIT (2.001); Enciclopedia de Seguridad y Salud. <http://www.mtas.es/insht/encoit/index.htm>. Proyecto "Leonardo da Vinci". (1.998); "Evaluación prospectiva de las necesidades de formación y cualificación en la construcción". FIEC.
- Organización Internacional del Trabajo. <http://www.ilo.org/global/lang-es/index.htm>
- Positive Performance Indicators for OSH. Beyond lost time injuries. Part 2 - Practical Approaches. <http://www.ascc.gov.au/NR/rdonlyres/645B1248-AF29-4927-8827-1693C5F0A08B/0/ppi2.pdf>
- Positive Performance Indicators for OSH. Beyond lost time injuries. Part 1 – Issues. <http://www.ascc.gov.au/NR/rdonlyres/18FA8DE2-77E5-4EA1-8FFA-EA2A6532D18F/0/ppi1.pdf>
- Prevención Laboral. <http://www.prevencion-laboral.com/>
- Prevention World Magazine. <http://www.pwmagazine.com/>
- Quantifying burden of disease from environmental noise: Second technical meeting. http://www.euro.who.int/Document/NOH/Noise_EDB_2nd_mtg.pdf
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. Diccionario de la Lengua Española (Vigésima segunda edición. 2001) www.rae.es
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. Diccionario Panhispánico de Dudas (Primera edición. 2005) www.buscon.rae.es
- Report: Making the Case for Workplace Health Promotion Analysis of the effects of WHP. http://www.enwhp.org/fileadmin/downloads/report_business_case.pdf
- Research on Economic Incentives in Occupational Safety and Health. http://osha.europa.eu/topics/business/economic_incentives/
- Revista Profesional de PRL. <http://www.riesgolaboral.org>
- Revitalizing health and safety. Reduce Risks - Cut Costs. http://www.hse.gov.uk/costs/site_summary/site_summary.asp
- Safe Work Australia. <http://safeworkaustralia.gov.au>
- SafetyAwakenings. http://www.safetyawakenings.com/spanish-resources/?goback=%2Egde_150935_member_218224305

- Salud y Seguridad en el trabajo ¿una cuestión de costes y beneficios?. http://osha.europa.eu/publications/magazine/1/magazine1_es.pdf
- Sociedad de Prevención ASEPEYO <http://www.spasepeyo.es> (15/03/2012)
- Statistical analysis of socio-economic costs of accidents at work in the European Union. http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-CC-04-006/EN/KS-CC-04-006-EN.PDF
- The Cost of Work-related Injury and Illness for Australian Employers, Workers and the Community. <http://www.nohsc.gov.au/ResearchCoordination/Files/CostsOfWRI-D.pdf>
- The costs of violence/stress at work and the benefits of a violence/stress-free working environment. http://www.lex.unict.it/eurolabor/documentazione/oil/rapporti/cost_violence_stress.pdf
- The Economics of Health, Safety and Well-being, BAREFOOT ECONOMICS. <http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/econo/barefoot.pdf>
- The Economics of Safety, Health, and Well-Being at Work: An Overview. http://staging2.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_110382.pdf
- The Institution of Occupational Safety and Health. <http://www.iosh.co.uk/>
- The Prevention of Occupational Injuries and Illness: The Role of Economic Incentives. [http://ohs.anu.edu.au/publications/pdf/alan%20clayton%20\(1\).pdf](http://ohs.anu.edu.au/publications/pdf/alan%20clayton%20(1).pdf)
- Trabajadores accidentados: Costes que asumen. [http://www.istas.ccoo.es/descargas/Trabajadores accidentados Costes que asumen.pdf](http://www.istas.ccoo.es/descargas/Trabajadores%20accidentados%20Costes%20que%20asumen.pdf)
- wikipedia.org
- Workers' Health Promotion and Well-Being at Work. <http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/whpwb/index.htm>
- Workers' Compensation: Benefits, Coverage, and Costs. 2008. http://www.nasi.org/sites/default/files/research/Workers_Comp_Report_2008.pdf
- www.imastres.es/blog
- www.insht.es

Libros

- ALFONSO ARTOLA, FCO. JAVIER; BONILLA BLASCO, JUAN; CONDE VIÑUELAS, FRANCISCO; DA GLORIA LEITAO, MARÍA; DEL REY GUANTER, SALVADOR; ENJUTO JAREÑO, DIEGO; GONZÁLEZ BIEDMA, EDUARDO; LUQUE PARRA, MANUEL; MILANS DEL BOSCH, SANTIAGO Y MOLINA VEGA, JAVIER. "Responsabilidades en materia de seguridad y salud laboral. Propuestas de reforma a la luz de la experiencia comparada". Edita LA LEY, Madrid. 1ª edición, septiembre de 2008.
- ALFONSO LOPEZ, ANTONIO. Manual de Seguridad en el Trabajo. Madrid: Editorial Mapfre, 1992.
- ALVAREZ DEL EGIDO, GABRIEL; APARICIO JABALQUINTO, FELIPE; ESTEBAN GABRIEL, JESÚS; GARCÍA LÓPEZ, JESÚS; Guía Práctica de Coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución. Madrid. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid – Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo. 2006.
- ALVAREZ SACRISTAN, ISIDORO. Responsabilidad cuasi-objetiva en accidente de trabajo. Nueva doctrina del Tribunal Superior de justicia del País Vasco (a propósito de la sentencia de 31 de

- marzo de 2009 de la sala de lo social). Revista electrónica Aranzadi. Actualidad Jurídica. Nº 788. 17.12.2009.
- ANDER EGG, E. (1997). Técnicas de investigación social. México: El Ateneo.
- ANDERSON, J. Finding the right legislative framework for guiding designers on their health and safety regulations. In A. Gibb, Designing for Safety and Health Proceedings. Loughborough. UK: European Construction Institute. (2002)
- ANDUIZA ARRIOLA, RAFAEL, GONZÁLES GARCÍA NIEVES, ROS SERRANO ANTONIO (2004): La Reforma del Marco Normativo de la PRL. Colegio oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid.
- ANDUIZA ARRIOLA, RAFAEL, RODRÍGUEZ GÓMEZ, FRANCISCO DE ASÍS, ROSEL AJAMIL, LUÍS. Comentarios técnicos sobre la coordinación en materia de seguridad y salud en las obras de construcción. Madrid: Fundación Escuela de la Edificación, 2001.
- APARICIO JABALQUINTO, FELIPE; CORTES PEREZ, ALFONSO; ESTEBAN GABRIEL, JESÚS; GARCÍA LÓPEZ, JESÚS; HEREDIA CUENCA, OSCAR; MAHAMUD ANGULO, EBRULFO ACORAN; SANCHEZ CLEMENTE, ANTONIO; SANZ LOPEZ, MARIO; PALACIOS HERNANDEZ, GABRIEL;. Manual Práctico de Seguridad y Salud en Construcción. Edición 1ª. 2007. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid e Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- APARICIO TOVAR, JOAQUÍN Y SARACÍBAR SAUTÚA, ANTÓN (coordinadores) "Historia de la PRL en España". Edita: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. 2007. ISBN: 978-84-7425-751-9
- AZOFRA, MARÍA JOSÉ. "Cuadernos Metodológicos Nº 26 - Cuestionarios CIS Centro de Investigaciones Sociológicas". Madrid 1.999
- BALCELLS I JUNGYENT, J. (1994). La investigación social: introducción a los métodos y técnicas. Barcelona: Escuela Superior de Relaciones Públicas, PPU.
- BEGUERÍA LATORRE, PEDRO ANTONIO. "Manual para estudios y planes de seguridad e higiene. Construcción". Edita Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Madrid). Año 1988. 1ª edición.
- BEGUERÍA LATORRE, PEDRO ANTONIO. Manual de cálculo y utilización de las PPCC en la construcción. Edita Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Girona. ISBN 84-930066-3-7. Año 1999
- BEGUERÍA LATORRE, PEDRO ANTONIO. Método para la coordinación de seguridad y salud en construcción: edificación y obra civil. Madrid: Fundación Escuela de la Edificación, 2002. ISBN: 84-86957-91-5
- BELTRÁN RUEDAS, FCO. JAMIER Y MODELO TAVERA, MARÍA TERESA. "Guía Práctica para la Gestión de la PRL en el Sector de la Construcción". Edita el Consejo Andaluz de Colegios Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos. 2008. ISBN: 978-84-691-7383-1.
- BENEYTO CALABUIG, DAMIÁN; CATALÁ ALÍS, JOAQUÍN; GÓMEZ ALCÓN, MANUEL; TARÍN REMOHÍ, MIGUEL ÁNGEL. "Prevención de Riesgos en las obras de Construcción. Guía de aplicación Práctica". Edita CISSPRAXIS, S.A. Edición de Abril de 2001. ISBN.: 84-8235-348-9.
- BESTRAVÉN BELLOVI MANUEL, JOSÉ Mª CUSCO VIDAL, PIQUÉ ARDANUY TOMÁS, PÉREZ GUERRERO ADOLFO, TAMBORERO DEL PINO JOSÉ Mª, TURNO SIERRA EMILIO (1999): Seguridad en el Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales e Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- BLANCHARD, FRANCIS y otros. El trabajo en la historia. Ed. Universidad Salamanca, 1996.

- BRACE, C., GIBB, A., PENDLEBURY, M., & Bust, P. (2009, July). Health and safety in the construction industry: Underlying causes of construction fatal accidents – External research. Retrieved July 2009
- BSI. (1996): Guide to Occupational Health and Safety Management Systems BS 8800:1996. British Standards Institution.
- BUENDÍA GÁLVEZ, SERGIO. "Gestión Documental: Coordinación en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra." Consejo Andaluz de Colegios oficiales de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación. 2011. ISBN 978-84-615-5753-0.
- BUNGE, M. (1989). La investigación científica. Barcelona: Ariel.
- BUST, P. D., Gibb, A. G., & Pink, S. Managing construction health and safety: Migrant workers and communicating safety messages. Safety Science. (2008).
- BYRNE, J., Nuestro pan de cada día: accidentes de trabajo y respuestas de los albañiles de Madrid en el cambio de siglo", en AA.VV., Medicina Social y Clase Obrera en España (s. XIX y XX), Madrid, Fundación de Investigaciones Marxistas, 1992.
- CABRAL, FERNANDO A., e outro. Segurança e saúde no trabalho: legislação anotada. Edição: 2ª ed. Coimbra: Almedina, 2003. ISBN 972-40-1843-1. Nº do Depósito Legal: PT|189531/02
- CALDERON GALVEZ, CAROL. Análisis de Modelos de Gestión de Seguridad y Salud en las Pymes del Sector de la Construcción. Tesis doctoral inédita. Universidad de Granada. ETS de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Departamento de Ingeniería Civil. Granada. Junio de 2006.
- CAMINO LOPEZ, MIGUEL A. Soluciones a la deficiente planificación preventiva en las obras de construcción. VIII Congreso de Ingeniería de Organización. Libro de Comunicaciones. Leganés, 9 y 10 de septiembre de 2004.
- CAMOS VICTORIA, IGNACIO. Responsabilidades civiles, penales y administrativas de empresarios y técnicos en prevención de PRL. "Revista Jurídica de Cataluña" nº 3 – 2004.
- CAÑADA CLÉ, JORGE; DÍAZ OLIVARES, IGNACIO; MEDINA CHAMORRO, JAVIER; PUEBLA HERNÁNZ, MIGUEL ÁNGEL; SIMÓN MATA, JOSÉ Y SORIANO SERRANO, MANUEL. "Manual para el profesor de seguridad y salud en el trabajo". Edita el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. 2009. ISBN.: 978-84-7425-763-2
- CASTELLANO COSTA, JOSEP. Análisis del Régimen Jurídico del proceso constructivo de la edificación. Tesis Doctoral. Universidad de Girona. 2002.
- CERVERA, MANUEL, MARTINEZ CUEVAS, ALFREDO, RODRIGUEZ GOMEZ, FRANCISCO DE ASÍS. Conceptos básicos para la aplicación del Real Decreto 1627/1997. Fundación Aparejadores del COAAT de Sevilla. Sevilla, 1998.
- CGATE– Consejo General de Arquitectura Técnica de España – sobre titulaciones habilitantes. 13 de marzo de 2008. Informe nº 447
- COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS "Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones relativa a la aplicación práctica de las Directivas 92/57/CEE (obras de construcción temporales o móviles) y 92/58/CEE (señalización de seguridad en el trabajo) en materia de salud y seguridad en el trabajo". Bruselas - 6 de noviembre de 2008.
- COMISIÓN EUROPEA. "European Social Statistics. Accidents at work and work-related health problems. Data 1994-2000".

- CONFERENCIA INTERNACIONAL DEL TRABAJO, 98A. REUNION, GINEBRA 2009. "Informe de la Comisión de Expertos en Aplicación de Convenios y Recomendaciones. Informe general y observaciones referidas a Ciertos países". Ginebra: OIT, 2009.
- CONGRESO DE LA ASOCIACIÓN DE HISTORIA SOCIAL II (1995): "El Trabajo a través de la Historia". "El trabajo en las Ciudades Romanas de la Bética". Juan Francisco Rodríguez Neila. Universidad de Córdoba. España
- CONSEJO SUPERIOR DE LOS COLEGIOS DE ARQUITECTOS - Fundación Caja de Arquitectos. Centro de Estudios de la Profesión de Arquitecto. "Informe sobre el Estado de la profesión 2009". Conclusiones y Recomendaciones. Octubre 2009.
- CONSEJO SUPERIOR DE LOS COLEGIOS DE ARQUITECTOS. IV Congreso de Arquitectos de España, Valencia 2009. Conclusiones. Monográfico. 2009
- CORTÉS DÍAZ, JOSÉ MARÍA. "Seguridad e Higiene del Trabajo". Editorial Tebar. 1989.
- CORTÉS DÍAZ, JOSÉ MARÍA. Técnicas de PRL. Seguridad e Higiene en el Trabajo. Madrid: Tebar Flores S. L. 1996.
- CUATRECASAS. "Responsabilidades en materia de seguridad y salud laboral. Propuestas de reforma a la luz de la experiencia comparada". Madrid: La Ley. 2008.
- CUMBRERAS JIMÉNEZ, ÁNGEL. El aumento de la productividad como beneficio de la aplicación de la ergonomía en la construcción. Método MAPROCON. Proyecto final de master oficial de seguridad integral en edificación 2.011. Archivo del Dpto. CA2. ETSIE Sevilla.
- DE FRANCISCO LÓPEZ, RAFAEL. "Salud y Condiciones de Trabajo a través del tiempo". Revista Prevención, núm. 145. 1998.
- DE LA VILLA, L.E., "El Derecho del Trabajo en España a partir de la transición". 1985. Madrid IELSS
- De Re Metallica, traducción de H.C. Hoover & L.H. Hoover, Dover, 1986, ISBN 0-486-60006-8
- DEL CASTILLO PUENTE, ANGEL MARÍA. "Axiomas Fundamentales de la Investigación de Mercados". Netbiblo, S.L. 2008.
- DIAS, LUÍS ALVES; COBLE, RICHARD J.; GOTTFRIED, ARIE; TRANI, MARCO. Construction safety coordination in the European Union. Lisbon : CIB Working Commission W99, 1999 ISBN 972-97174-1-9
- DURAN LÓPEZ, FEDERICO; TUDELA CAMBRONERO, GREGORIO; VALDEOLIVAS GARCÍA YOLANDA. "Informe sobre la situación de la PRL en el sector de la construcción en España". Editorial: Edisofer. Madrid 2008. 1ª edición.
- ESPESO SANTIAGO, JOSÉ AVELINO. "Manual para la formación de técnicos de PRL: Parte obligatoria y común del programa formativo de nivel superior". Editorial Lex Nova, Madrid. 2008. ISBN: 978-84-8406-872-3
- EUROPEAN AGENCY FOR SAFETY AND HEALTH AT WORK Priorities for occupational safety and health research in the EU-25., informe inédito. European Agency for Safety and Health at Work. Editor: Opoce. 2005. 32 Pags. (1 copia disponible en Ceyde.)
- EUROSTAT. "Causes and circumstances of accidents at work" (ESAW Phase III). www.epp.eurostat.ec.europa.eu.
- EUROSTAT. "Estadística europea de accidentes de trabajo (EEAT) – Metodología. Edición 2001." (Co-publicación con EUROSTAT) -. DG Empleo y Asuntos sociales. Serie de Seguridad y salud en el trabajo.
- EUROSTAT. "Work and health in the EU. A statistical portrait. 1994-2002" Theme Population and social conditions. EUROSTAT.

- EUROSTAT. Europe in figures — Eurostat yearbook 2008. ISSN 1681-4789. Eurostat, Statistical Office of the European Communities.
- FEMENIA LÓPEZ, PEDRO. "La responsabilidad del arquitecto en la Ley de ordenación de la edificación" Editorial Dykinson, 2004.
- FERNÁNDEZ DE CASTRO, R. "Comentarios a la Ley de 30 de enero de 1900 sobre los accidentes de trabajo", en Revista Jurídica de Cataluña, Tomo 16º
- FERNÁNDEZ MARCOS, L., "Derecho de seguridad e higiene en el trabajo, Madrid, EDIFAP, 1995
- FERNÁNDEZ MARCOS, L., "Ensayos sobre temas actuales de seguridad e higiene en el trabajo", Madrid, UNED, 1992
- FERNÁNDEZ MARCOS, LEODEGARIO. "Comentarios a la Ley de PRL". Madrid. Dykinson. Edición 4ª 2006. ISBN: 84-9772-849-1.
- FERNÁNDEZ MUÑIZ, BEATRIZ; MONTES PEÓN, JOSÉ MANUEL; VAZQUEZ ORDÁS, CAMILO JOSÉ. El sistema de gestión de la seguridad laboral: desarrollo y validación de una escala de medición. Universidad de Oviedo. 2.007
- FERNÁNDEZ PASTRANA, JOSÉ MARIA; ALARCON HIDALGO, JOAQUÍN; ANDUIZA ARRIOLA, RAFAEL; BEGUERIA LATORRE, PEDRO A.; CASTELLA; LOPEZ, JOSÉ LUIS; DAGNINO GUERRA, ALFREDO; FERNANDEZ MARCOS, LEODEGARIO; GIL IBAÑEZ, JOSÉ LUIS; LAHNSTEIN, CHRISTIAN; RODRIGUEZ MONTAÑES, TERESA; RODRIGUEZ RAMOS, LUIS. "Responsabilidades por Riesgos Laborales en la Edificación". Editorial Civitas, Madrid. Edición 1ª 1991. ISBN: 84-470-1348-0
- GAMBATESE, J., TOOLE, M., & GILES, B. (2008). The Future of Design for Construction Safety. 18th Annual Construction Safety Conference.
- GARCÍA FERNANDO, M. y otros. "La Encuesta". El análisis de la realidad social. REIS. Nº 51. 1994.
- García Ferrando, M. El Análisis de la realidad social. Métodos y Técnicas de Investigación. Ed. Alianza, Madrid, 1986.
- GARCÍA MESEGUER, ÁLVARO. Fundamentos de Calidad en Construcción. Editorial: Fundación Cultural Del Colegio Oficial De Aparejadores Y Arquitectos Técnicos De Sevilla. 2001. ISBN: 8495278219
- GARCÍA MESEGUER, ÁLVARO. Hormigón armado I: materiales, ejecución, control, patología. Editorial: Fundación Escuela de la Edificación. 2001. ISBN: 9788486957858
- GARCIA MURCIA, J., "Responsabilidades y Sanciones en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo", Madrid, Aranzadi, 2ª edición, 2000
- GARCIA ORMAECHEA, R. "Jurisprudencia del Tribunal Supremo y de la Comisión Superior de Previsión sobre Accidentes de Trabajo: 1902-1934."
- GARRIDO HERNÁNDEZ, ANTONIO. "El libro del Director de Ejecución de la obra" Tomo I. Edita LEYNFOR Siglo XXI, S.A. 1ª edición de Febrero de 2002. ISBN.: 84-95560-03-8.
- GARRIDO HERNÁNDEZ, ANTONIO. La seguridad laboral en la construcción ¿una meta inalcanzable? Madrid, Editorial LEYNFOR, 2005
- GERVAIS, M. (2003): "Good Management practise as a means of preventing back disorders in the construction sector". Safety Science Nº 41.
- GÓMEZ DEL CASTILLO, MANUEL M. La competencia para la prevención de los riesgos laborales en el sector de la edificación: un problema de interpretación de normas. Manuel M. Gómez del Castillo y CEJESA. Sevilla 1.998. ISBN: 84-8416-099-8.

- GONZÁLEZ RÍO, M.J. Metodología de la investigación social. Técnicas de recolección de datos. Aguacilar. 1997.
- GONZALEZ SANCHEZ, J.J., "Seguridad e higiene en el trabajo. Formación histórica y fundamentos", Consejo Económico y Social, Madrid, 1997
- HEREDIA, RAFAEL DE. "Calidad total. Conceptos generales y aplicación a proyectos de construcción". Madrid: Ed. Alción, 1993.
- HERNÁNDEZ LERMA, ONÉSIMO. *Elementos de probabilidad y estadística*, México, Fondo de cultura Económica, 1979, 355 p.
- HERNÁNDEZ SAMPIERI, ROBERTO, FERNÁNDEZ COLLADO, CARLOS Y BAPTISTA LUCIO, PILAR.: Metodología de la investigación. Mc Graw Hill. México. (1998)
- HINZE, J., & WIEGAND, F. (1992). Role of designers in construction worker safety. Journal of Construction Engineering and Management, 118 (4), 677–684.
- HSE - Health and Safety Executive. Causal Factors in Construction Accidents. Loughborough University. Departments of Human Sciences and Civil and Building Engineering, University of Manchester. Institute of Science and Technology. Manchester Centre for Civil and Construction Engineering, Great Britain. Health and Safety Executive, Loughborough University, University of Manchester. Institute of Science and Technology. HSE Books, 2003.
- IGNACIO MOLTÓ, Juan, "Prevención de riesgos en las obras de construcción". Madrid: Ed. AENOR, 1998
- INHST. III, IV, V y VI ENCUESTA NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO (1999-2007): Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales y el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. INSHT. 2008.
- INSHT "Redes de protección y sus sistemas de fijación". Año 1984. ISBN 84-7425—203-2
- INSHT - Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo – Observatorio Estatal de Condiciones de Trabajo. "Encuesta Nacional de Gestión de la Seguridad y Salud en las Empresas – (ENGE). 2009."
- INSHT – Ministerio de Trabajo e inmigración. "Informe Interanual de siniestralidad laboral" (última actualización abril 2009 – marzo 2010"
- INSHT. "Análisis cualitativo de la mortalidad por accidente de trabajo en España. 2005 – 2007"
- INSTITUTO REGIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE LA COMUNIDAD DE MADRID. "Análisis de la rentabilidad de la inversión en prevención en las obras de construcción. ("Breve análisis del sector de la construcción"). Marzo de 2009siniestralidad laboral y la organización del servicio especial (praxis sobre uno de los posibles modelos)". ESTUDIOS JURIDICOS. MINISTERIO FISCAL. V-2002.
- JUNYENT, JOAN. El gran silencio. ABADÍA editors, 2005.
- KISH, LESLIE. *Muestreo de encuestas*, 3ª reimp, México, Trillas, 1982, 736 p.
- L. FESTINGER Y D. KATZ. Los Métodos de Investigación en Ciencias Sociales. Ed. Alianza, 1998.
- LEVIN, RICHARD I. *Estadística para administradores*. 2º ed. México: Prentice -Hall Latinoamericana, 1988, 940 p.
- LÓPEZ GANDÍA, J. Y BLASCO LAHOZ, J.F., "Curso de PRL", Valencia, Tirant Lo Blanch, 8ª edición, 2006
- LORENT, PIERRE. (1989)."Impacto de la proposición de Directiva « obras temporales o móviles » sobre la formación en Seguridad". 1989. Fundación Dublín),

- LUCAS RUIZ, V. "Modelo de gestión para la prevención integral de los riesgos laborales en las obras de construcción". (Universidad de Sevilla). 2009.
- LLINARES MILLAN, M^a Carmen; Montañana Aviño, Antoni; Navarro Astor, Elena (2001): "Economía y Organización de Empresas Constructoras".
- MÁRMOL ORTUÑO, ANTONIO L. Y PÉREZ HERRERO, MARTA P. "Procedimiento de Coordinación de seguridad en la ejecución de Obras" Edita la federación regional empresarios de la Construcción de Murcia. 2ª Edición en Diciembre de 2005. ISBN: 84-89882-24-X
- MARTÍNEZ CUEVAS, ALFREDO J. Los accidentes de trabajo en la construcción. Análisis de causas y responsabilidades. Editorial CISS. Grupo Wolters Kluwer. Ed. 2.007.
- MARTINEZ GARCIA, FRANCISCO. Diccionario Mapfre de Seguridad Integral. Madrid: Editorial Mapfre S. A., 1993.
- MATEOS BEATO, ALFREDO: Diccionario de Seguridad y Salud: Conceptos de la Ley de PRL(2001-2002)
- MENDENHALL, WILLIAM; REINMUTH, JAMES. *Estadística para administración y Economía*,[trad. Joaquín Díaz Saiz, Federico O' Reilly], México, Grupo Editorial Iberoamérica, 1986,707 p.
- MINGUEZ FERNANDEZ, CÉSAR. Planificación y Ejecución de la Prevención. Evaluación de riesgos en construcción. Madrid: Fundación Escuela de la Edificación. 2000. ISBN: 8486957788
- MOLINA BENITO, JOSÉ ANTONIO. "Historia de la Seguridad en el Trabajo en España". Edita: JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN. Consejería de Economía y Empleo. Dirección General de Trabajo y PRL. I.S.B.N.: 84-689-8477-9. 2006
- MORENO DE TORO, CARMEN, La responsabilidad civil del empresario por actos de sus empleados, Madrid, Consejo Económico y Social, 1999.
- MUNICH, LOURDES; ÁNGELES, ERNESTO. *Métodos y Técnicas de investigación*. 2ª. ed.. México: Trillas, 1990, 166 p.
- MUÑOZ MARIN, ANGEL. Coordinador de la Fiscalía de siniestralidad laboral de la Comunidad de Madrid. Responsabilidad Penal de los Arquitectos en los riesgos laborales. Guión de la conferencia en las Jornadas de Seguridad y Salud y Riesgos Laborales organizadas por el Colegio de Arquitectos de Madrid el 1 de marzo de 2007.
- MUSAAT,: "Investigación sobre factores relacionados con los accidentes laborales mortales en el sector de la edificación. Fundación MUSAAT. año 2009."
- NAVARRO FERNÁNDEZ, J.A. y PERTÍÑEZ VÍLCHEZ, F., Responsabilidad civil empresarial y riesgos laborales, Bosch, Barcelona, 2002
- OYUELOS, R.: Tratado de Legislación y Jurisprudencia de Accidentes de Trabajo, Madrid, 1906.,
- PALOMO, MIGUEL ÁNGEL: "La integración de la prevención en la fase de proyecto". PROCEEDINGS OF THE 6TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON OCCUPATIONAL RISK PREVENTION - ORP2008 Bol Not@s PI, 2009,
- PARAMIO PARAMIO, ALBERTO. "Guía practico-jurídica de la prevención en construcción". 1ª edición, enero 2006. Ed. Lex Nova. ISBN: 84-8406-676-2
- PARDO MORENO, JOSÉ ANTONIO. "Manual Práctico de actuaciones de Seguridad y salud en Obras" Editado por la Fundación Cultural del Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla. 2ª Edición de Octubre de 2003. ISBN: 84-95278-53-7.
- PEREZ GUERRA, ALFONSO Y BARCELONA SÁNCHEZ, JUAN. La seguridad y salud en las obras de construcción. Análisis crítico de los diferentes agentes implicados. Integración de la prevención de riesgos laborales en le proceso de edificación. Cartagena, Editorial ASEMAS, 2010.

- PÉREZ MERLOS, RAMÓN. "Seguridad práctica en obras de Construcción" 2ª edición. Murcia, Editorial ETOSA, ed. Octubre de 2005
- PÉREZ MERLOS, RAMÓN. "DIAGNOSTICO DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN MATERIA PREVENTIVA". ISBN: 978-84-615-4846-0. Edita Ramón Pérez Merlos. Totana (Murcia) 1ª edición, noviembre de 2.011.
- PUENTE, JAVIER Y MIANGOLARRA, J. IGNACIO. "Seguridad Práctica en la Construcción". Servicio Central de Publicaciones del Gob. Vasco. 1ª edición de Diciembre de 1993. ISBN. 84-457-0384-6.
- RAJ, DES. *La estructura de las encuestas de muestreo*, México, Fondo de cultura Económica, 1979.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Esbozo de una nueva gramática de la lengua española*. Edición Espasa Calpe.Madrid. 1995.
- ROJO TORRECILLA, EDUARDO: "Delitos contra los derechos de los trabajadores y contra la seguridad social". Bosch.1998.
- Roland P. Blake, *Seguridad Industrial*. México. Editorial Diana. 1.970.
- ROS GILABERT, JOSÉ MANUEL. *La Responsabilidad Penal del Arquitecto Técnico en la Jurisprudencia*. CONTART'2009. Albacete. 2009.
- RUIZ OLABUÉNAGA, J.I.: *Metodología de investigación cualitativa*. Deusto. Bilbao (1996)
- RUÍZ-FRUTOS, CARLOS; GARCÍA, ANA M.; DELCLÓS, JORDI Y BENAVIDES, FERNANDO G. *SALUD LABORAL. Conceptos y Técnicas para la prevención de riesgos laborales*. 3ª edición. Ed. Masson. Barcelona 2007. ISBN 13: 978-84-458-1712-4
- RUMEU DE ARMAS, ANTONIO. *Historia de la Previsión Social en España*. Ed. Albir, S.A. Barcelona, 1981.
- SÁIZ NUÑEZ, JOSÉ; IRLES MÁS, RAMÓN; ARCENEGUI PARREÑO, GUSTAVO Y NAHARRO ALARCÓN, MARIANO. "Las redes de seguridad en la Construcción" Secretariado de publicaciones de la Universidad de Alicante. 1996. ISBN 84-7908-307-7
- SÁNCHEZ DEL CASTILLO, JOSÉ ALBERTO. "La intervención provocada de la Disposición Adicional Séptima de la Ley de Ordenación de la Edificación". Tesis doctoral. Huelva, 2012.
- SANTIAGO CASTILLO y otros. *El trabajo a través de la Historia*. Centro de Estudios Históricos. Congreso de la Asociación de Historia Social. Córdoba, 1995.
- SECO, MANUEL. *Diccionario de dudas y dificultades de la lengua española*. Edición Espasa Calpe, 9ª ed. renovada.Madrid. 1994.
- SEOPAN, 2005, *Informe sobre accidentabilidad laboral en el sector de la construcción*. Sistema Delt@ 2003 – 2005.
- SIMONDS, ROLLIN H., GRIMALDI, JOHN V., *Safety Management*. ISBN13: 9780939874989
- SPIEGEL, MURRAY R. *Teoría y problemas de probabilidad y estadística*. [trad. Jairo Osuna Suárez], Mc Graw Hill, México, 1979, 372 p.
- TOOLE, T. M. (2007, April). Design Engineers' Responses to Safety Situations. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice* , 126-131.
- TOOLE, T. M., & GAMBATESE, J. (2008). The Trajectories of Prevention through Design in Construction. *Journal of Safety Research* , 39, 225-230.
- TOROLLO GONZÁLEZ, FRANCISCO JAVIER. El concepto de promotor y sus obligaciones en materia de seguridad y salud laboral. *Revista del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*. nº 53. p. 85-120.

- TOSCANI, GIMENEZ, DANIEL. "La protección de la seguridad y salud del trabajador autónomo". Gestión práctica de riesgos laborales, nº 44. pág 46. diciembre 2007.
- TUNSTALL, GAVÍN. "La gestión del proceso de edificación". Editorial Reverte. Manuales Universitarios de Edificación 2. 2009.
- UGT. "Evolución de la siniestralidad en España 1996 – 2004". 26 de abril de 2006.
- ÚBEDA DE MINGOS, PASCUAL. Roles, ritos y valores entre los constructores de edificios. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos técnicos de Granada. Granada. 2002.
- UMBERTO ECO. Como se hace una tesis,. Versión castellana de Lucía Baranda y Alberto Clavería Ibáñez. Editorial Gedisa, S.A. 6ª ed., 1ª imp.(05/2001) ISBN: 8474328969
- VREDENBURG, A. (2.002). "Organisational Safety: Which Management Practices are Most Effective in Reducing Employee Injury Rates?". Jomal of Safety Research. Vol. 33, páginas 259 a 276.
- WATSON, JOHN. Falls Prevention in Construction. Project Report . Heads of Workplace Safety Authorities. HWSA Joint Compliance Project Report. October 2004.
- ZACARÍAS ORTIZ, ELADIO. Así se Investiga. Pasos para hacer una Investigación. Clásicos Roxsil. 2000. ISBN 84-89899-30-4

Revistas

- ACCIÓN PREVENTIVA. La Revista de PRL de CEOE. <http://publicaciones.prl.ceoe.es/accion-preventiva/#>
- ALEGRE NUENO, Manuel. Revista Gestión práctica de riesgos laborales. Integración y desarrollo de la gestión de la prevención, Nº. 36, 2007. Madrid. Págs. 46-51.
- ARMENTEROS LEON, Miguel. "Algunas consideraciones sobre la delimitación subjetiva de la responsabilidad penal en materia de riesgos laborales". Revista electrónica: Noticias Jurídicas. Edición de Septiembre 2006
- BIA, del Colegio Oficial de Aparejadores, arquitectos Técnicos e Ingenieros de edificación de Madrid. <http://www.aparejadoresmadrid.es>
- Confederación Empresarial Valenciana. Boletín nº 38 de mayo de 2014. <http://boletintecnicoprldelacev.com/articulo-tecnico/newsletter-38-mayo-2014/análisis-de-la-situación-actual-de-la-prevención-de-riesgos>
- GOMEZ ALVAREZ, José Ramón. La criminalización de los accidentes de trabajo. Revista electrónica: <http://www.gomezalvarez.es>. Madrid. 23 de junio de 2009.
- JOSÉ ANTONIO ROJAS TERCERO, ROSARIO PÉREZ MOROTE, ANGEL TEJADA PONCE. Costes de la PRL. Partida doble, ISSN 1133-7869, Nº 115, 2000.
- MAGAZINE. Revista de la agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo.
- MAGAZINE. Revista de la agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. 1ª edición de la revista en el año 1.999. ISBN 92-828-8147-4
- MARTINEZ CUEVAS, Alfredo J.. Entrevista a Pierre Lorent en el nº 54 de la Revista de Aparejadores de COAAT de Sevilla. Diciembre de 1998.
- Publicación mensual del INSHT. Erg@ "on line"
- Revista de Aparejadores del COAAT de Sevilla. Nº 54. Diciembre de 1.998.

Revista del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. ISSN: 1575-1392. Periodicidad: Bimestral. Inicio: 1999. Final: 2006.

Revista Gestión Práctica de Riesgos Laborales, Nº 66, Pág. 44, Sección Artículos

RUIZ FRUTOS, CARLOS. Trabajo y Salud. Hacia una nueva cultura preventiva. Lección Inaugural del curso académico 1.997-98 de la Universidad de Huelva. Septiembre de 1.997. Páginas 48 y 49.

Informes, ponencias y otros trabajos de investigación

ABAD PUENTE, JESÚS. Tesis Doctoral. "Implicaciones de la integración de los sistemas de gestión de calidad, medio ambiente y seguridad y salud laboral basados en estándares internacionales". Universitat Politècnica de Catalunya. Junio 2011

Asociación Internacional de la Seguridad Social (ISSA). "El rendimiento de la prevención: Cálculo de los costos y beneficios de las inversiones en la seguridad y salud en el trabajo en las empresas". Informe de investigación. Publicado en Ginebra en septiembre de 2.011 por la www.issa.int

BÁEZ RUBIO, MANUEL. Trabajo final de Master Oficial en Seguridad Integral en la Edificación. BENEFICIOS DEL TECNICO DE SEGURIDAD Y SALUD A PIE DE OBRA. Universidad de Sevilla. Septiembre de 2.011.

BARRAGÁN POZO, JUAN LUIS. *Procesos y procedimientos de coordinación y seguridad en obras de reforma en edificios habitados*. Proyecto Final De Master Universitario De Seguridad Integral En Edificación 2011. Archivo del Dpto. CA2. ETSIE Sevilla.

BELAUSTEGUI GONZÁLEZ, Mª YÉSSICA. *Principios constitucionales y de seguridad jurídica de los coordinadores de seguridad y salud*. Proyecto final de master universitario de seguridad integral en edificación 2011. Archivo del Dpto. CA2. ETSIE Sevilla.

CALDERÓN GÁLVEZ, CAROL GENOVET. Análisis de modelos de gestión de seguridad y salud en las PYMES del sector de la construcción. Tesis doctoral. Universidad de Granada. 2006

CUMBRERAS JIMÉNEZ, ÁNGEL. *El aumento de la productividad como beneficio de la aplicación de la ergonomía en la construcción. Método MAPROCON*. Proyecto final de master oficial de seguridad integral en edificación 2011. Archivo del Dpto. CA2. ETSIE Sevilla.

DÍAZ GARCÍA, DAVID. *Análisis comparativo de los modelos de actuación en prevención en España en relación con el Reino Unido*. Proyecto final de master universitario de seguridad integral en edificación 2011. Archivo del Dpto. CA2. ETSIE Sevilla.

EGIDO GARCÍA, JUAN ANTONIO. *La posición del trabajador ante la ley de PRL. La formación en prevención*. Proyecto final de master universitario de seguridad integral en edificación 2011. Archivo del Dpto. CA2. ETSIE Sevilla.

ESPEJO LÓPEZ, LUIS CARLOS. Aplicación de modelo para el control de la gestión de la prevención de la empresa contratista en obras de edificación. Proyecto final de master oficial de seguridad integral en edificación 2011. Archivo del Dpto. CA2. ETSIE Sevilla.

Estadística de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales 2.002, publicado por el Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Tabla A.1.2. www.empleo.gob.es/estadisticas/eat (noviembre de 2.015)

ESTEBAN GABRIEL, JESÚS. *Estudio sobre la integración de la prevención en la fase de redacción de los proyectos*. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de Madrid. 2011

- ESTEVE PARDAL, RAFAEL M., Análisis de sentencias judiciales sobre responsabilidad en la edificación y doctrina jurisprudencial de las audiencias provinciales de Andalucía. Proyecto final de master oficial de seguridad integral en edificación 2009. Archivo del Dpto. CA2. ETSIE Sevilla.
- Europa Social. Europa por la Seguridad y Salud en el Lugar de Trabajo. Comisión Europea. Dirección General de Empleo, Relaciones Laborales y Asuntos Sociales. Luxemburgo. 1.994.
- FERNÁNDEZ TEJERO, TAMARA. Comparativa entre el modelo de Plan de Seguridad y salud español y el modelo alemán a través de la normativa vigente en cada país. Proyecto final de master universitario de seguridad integral en edificación 2011. Archivo del Dpto. CA2. ETSIE Sevilla.
- FLORES CAMINO, MANUEL. *Modelo para la definición y desarrollo de los procedimientos de trabajo en las obras de edificación*. Proyecto final de master universitario de seguridad integral en edificación 2011. Archivo del Dpto. CA2. ETSIE Sevilla.
- GALISTEO ESPARTERO, ARTURO. *Obligaciones y responsabilidades del Coordinador de Seguridad y Salud*. Proyecto final de master oficial de seguridad integral en edificación 2011. Archivo del Dpto. CA2. ETSIE Sevilla.
- GARCIA GONZALEZ, G. Tesis Doctoral. "Orígenes y Fundamentos de la PRL en España (1873 – 1907)". Universidad Autónoma de Barcelona. Septiembre de 2007.
- GARCÍA GONZÁLEZ, GUILLERMO. TESIS DOCTORAL: "Orígenes y Fundamentos de la PRL en España (1873-1907)" Bellaterra, 2007. Facultad de Derecho. Universidad Autónoma de Barcelona.
- GONZÁLEZ NAVARRO, IGNACIO JOSÉ. *Manual para la elaboración de estudios de gestión de residuos de construcción y demolición*. Proyecto final de master oficial de seguridad integral en edificación 2010. Archivo del Dpto. CA2. ETSIE Sevilla.
- GRANADOS GARCÍA, M^a DEL CARMEN. *Análisis del impacto económico de la seguridad en el presupuesto de ejecución material*. Proyecto final de master oficial de seguridad integral en edificación 2009. Archivo del Dpto. CA2. ETSIE Sevilla.
- GUTIERREZ CABALLERO, JAVIER. *Estudio estadístico de la accidentabilidad en la construcción a finales del s. XX y principios del s.XXI*. Proyecto final de master universitario de seguridad integral en edificación 2011. Archivo del Dpto. CA2. ETSIE Sevilla.
- KESHAWN WALKER Y MORELL ARN, "Trabajo y Empleo: Warzone lugar de trabajo", Tesis de la Universidad de Georgetown (2005)
- LA ACTIVIDAD DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE LAS MUTUAS COMO FACTOR CLAVE DE LA COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL Y DE UNA SEGURIDAD SOCIAL DINÁMICA (ejercicio 2.010 y publicado en septiembre de 2.011). <http://www.amat.es/Ficheros/13799.pdf> (fecha de última consulta en febrero de 2.016)
- LIRA BRETONES, RAMÓN. *Modelo de gestión de costes en obras de recuperación*. Proyecto final de master oficial de seguridad integral en edificación 2009. Archivo del Dpto. CA2. ETSIE Sevilla.
- LORENT, PIERRE. "Impacto de la proposición de Directiva «obras temporales o móviles» sobre la formación en Seguridad". Fundación Dublín. 1.989
- LOZANO MARTÍNEZ, CARLOS. Requisitos técnicos y métodos de evaluación, en los "Sistemas Provisionales de Protección de Borde" y los "Sistemas de Redes de Seguridad". Responsable del Centro I+D+i de Medios de Protección y Medios Auxiliares de AIDICO (Instituto Tecnológico de la Construcción)
- Manual de Seguridad. FCC Construcción, S.A. Edición nº 4 de Noviembre de 2.009.

- MARTINEZ AIRES, M^a DOLORES. Tesis Doctoral. Análisis de la gestión de la PRL en el sector de la construcción en Europa. La prevención a través del diseño (PtD) en España y Reino Unido (Universidad de Granada). 2009
- MAZORRA SAGRARIO, JOSÉ PATRICIO. Modelo de estructura del procedimiento de trabajo seguro como documento preventivo integral de empresa y obra de construcción. Proyecto final de master oficial de seguridad integral en edificación 2011. Archivo del Dpto. CA2. ETSIE Sevilla.
- MUÑOZ FERIA, JUAN ANTONIO. Integración de los costes de la prevención en la presupuestación de obras, en especial en los costes indirectos de ejecución. Proyecto final de master oficial de seguridad integral en edificación 2010. Archivo del Dpto. CA2. ETSIE Sevilla.
- MUÑOZ ROQUE, JUAN ANTONIO. La insuficiente formación de los trabajadores en la construcción. Propuestas de mejora. Proyecto final de master oficial de seguridad integral en edificación 2011. Archivo del Dpto. CA2. ETSIE Sevilla.
- NICHOLAS A. ASHFORD. Professor of Technology and Policy School of Engineering Massachusetts Institute of Technology. Engineering Systems Division, Cambridge, Massachusetts
- ORDOÑEZ GARCIA, JAVIER. Tesis Doctoral. "La Calidad y la seguridad en el sector de la Edificación en Andalucía". Influencia de la aplicación de la Ley de Ordenación de la Edificación". 2002.
- PÉREZ FERNÁNDEZ, MANUEL. Aspectos legales en la PRL en obras de construcción con especial referencia al trabajador autónomo y al jefe de obra de edificación. Proyecto final de master universitario de seguridad integral en edificación 2011. Archivo del Dpto. CA2. ETSIE Sevilla.
- PÉREZ GARCÍA, CRISTOBAL. *Manual para la gestión de una empresa constructora y la integración de la PRL*. Proyecto final de master oficial de seguridad integral en edificación 2009. Archivo del Dpto. CA2. ETSIE Sevilla.
- PONCE BERNAL, MANUEL ENRIQUE. *Descripción y gestión de procedimientos en obras de edificación*. Proyecto final de master universitario de seguridad integral en edificación 2011. Archivo del Dpto. CA2. ETSIE Sevilla.
- REYES GUERRERO, LEONARDO. *Aspectos e impactos medioambientales en las obras de demolición de edificación*. Proyecto final de master oficial de seguridad integral en edificación 2009. Archivo del Dpto. CA2. ETSIE Sevilla.
- REYES PEREZ, JUAN PEDRO. Tesis Doctoral. "Nueva metodología para la evaluación de la sostenibilidad respecto al requerimiento de seguridad y salud en proyectos de edificación". Universidad del País Vasco 2008.
- ROLDÁN DON, ROBERTO. *Gestión de la formación de la PRL basada en las conductas*. Proyecto final de master oficial de seguridad integral en edificación 2011. Archivo del Dpto. CA2. ETSIE Sevilla.
- RUBIO GÓMEZ M. CARMEN. Optimización y propuesta de mejoras en materia de seguridad y salud en Andalucía. Tesis doctoral. E.T.S. de Ingenieros De Caminos, Canales Y Puertos de Granada. 2000
- SALIDO PERACAUULA, JOSÉ MANUEL. Normativa aplicable en materia de seguridad y salud en la construcción. Estudio comparativo de los procesos de implantación en el sistema europeo y estadounidense. Proyecto final de master oficial de seguridad integral en edificación 2010. Archivo del Dpto. CA2. ETSIE Sevilla.
- SERRANO SIERRA, RAFAEL. *Actuaciones colegiales de los Aparejadores y Arquitectos Técnicos en materia de PRL*. Proyecto final de master oficial de seguridad integral en edificación 2010. Archivo del Dpto. CA2. ETSIE Sevilla.
- VÁZQUEZ LÓPEZ, EDUARDO. *Manual de calidad para la dirección de la ejecución material*. Proyecto final de master oficial de seguridad integral en edificación 2009. Archivo del Dpto. CA2. ETSIE Sevilla.

VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo, publicada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (NIPO 272-12-039-5) publicada en la web www.insht.es el 2 de agosto de 2.012

IV Congreso de Arquitectos de España, Valencia 2009. Conclusiones. Monográfico. 2009

17. ANEXOS

ANEXO 1. Resumen de fotografías, esquemas, tablas y gráficos.

Fotografía	Descripción	Página
1	Dolmen de época megalítica.	35
2	Cabaña de barro y ramas. Níger. África	36
3	Dibujo de jeroglíficos egipcios.	41
4	Grabado de trabajos en Gran Pirámide.	41
5	Decoración hipogeo romano.	43
6	Obreros sobre viga en el almuerzo.	49
7	Recorte periódico "El imparcial"	54
8	Recorte periódico "La Tribuna de Ciudad Real"	69
9	Barandilla perimetral en talud.	81
10	Red tipo S	82
11	Mallazo corrido para protección de huecos de instalaciones.	82
12	Redes tipo horca.	83
13	Pasarela de acceso.	84
14	Turbina de extracción-impulsión de aire para túnel.	85
15	Plataformas de descarga.	86
16	Inserción de cartucho de plástico en hormigón fresco	225
17	Parte de forjado afectado por cartuchos de plástico y RC's	226
18	Patología en borde de forjado por mala colocación de cartuchos	226
19	Acopio de material metálico de barandillas	247
20	Cuba de residuos mezclados	248
21	Pasarela elaborada en obra	253
22	Escalera fabricada en obra	254
23	Escalera fabricada en obra	254
24	Visita de representantes de la Administración Pública a obra	266
25	Línea de seguridad colocada en techo	289
26	Línea de seguridad colocada en techo	290
27	Red vertical anclada en techo	290
28	Anilla cerrada con rosca	291
29	Encofrado de madera para hueco de instalaciones	293
30	Encofrado de hueco de instalaciones sucio	294
31	Hueco de instalaciones sin desencofrar	295

Fotografía	Descripción	Página
32	Hueco de instalaciones sucio sin desencostrar	295
33	Hueco de instalaciones mal protegido con madera	296
34	Hueco de instalaciones mal protegido con red	296
35	Operario cegando hueco de instalaciones	297
36	Imagen bloque poliestireno	298
37	Imagen bloque poliestireno integrado en forjado	298
38	Pantalla principal aplicación ACCESS	302
39	Formulario aplicación ACCESS	302
40	Tabla tareas aplicación ACCESS	303
41	Pantalla consulta informe aplicación ACCESS	303
42	Pescantes colocados con cartuchos en forjado	382
43	Pescantes colocados con cartuchos en forjado	383
44	Ficha técnica cartuchos para pescantes	384
45	Pescantes colocados con cartuchos en forjado	385
46	Base de pescante	386
47	Base de barandilla colocada al borde de forjado	386
48	Mala colocación de la base de pescante	387
49	Cartucho base de pescante roto por mala colocación	387
50	Vista desde planta baja de rotura de la base del pescante	388
51	Imagen rotura de base de pescante	388
52	Vista desde forjado del daño producido a caseta de obra	389
53	Ampliación de foto anterior	389
54	Daño a caseta de obra desde el interior	390
55	Vista 2 de daños a caseta de obra desde el interior	390

Esquema	Descripción	Página
1	Organigrama general de obra de construcción.	130
2	Esquema de relaciones de los diferentes profesionales intervinientes, según contratante.	133

Tabla	Descripción	Página
1	Número total de AT por gravedad en el sector de la Construcción.	90
2	Datos de formación académica reglada de máximo nivel que poseen los componentes de las jefaturas de obras.	103
3	Datos de formación específica en materia de PRL de máximo nivel que poseen los componentes de las jefaturas de obras.	104
4	Costes Directos-Indirectos según Heinrich.	116
5	Incidencia de los AT en la economía de la empresa.	118
6	Porcentaje de actuación en función de la fase de proceso edificatorio.	198
7	Resumen de presupuestos medios, plazos de ejecución y presupuestos de SyS en función del tipo de promotor y tipo de obra.	200
8	Respuestas de la pregunta P1.	203
9	Respuestas de la pregunta PE1.	203
10	Respuestas de la pregunta PE2.	205
11	Respuestas de la pregunta E1.	205
12	Respuestas de la pregunta E2.	206
13	Respuestas de la pregunta P2.	207
14	Respuestas de la pregunta PE3.	208
15	Respuestas de la pregunta E3.	209
16	Respuestas de la pregunta P3.	211
17	Respuestas de la pregunta P4.	212
18	Respuestas de la pregunta P5.	212
19	Respuestas de la pregunta P6.	213
20	Respuestas de la pregunta P7.	214
21	Respuestas de la pregunta E18.	215
22	Respuestas de la pregunta E19.	215
23	Respuestas de la pregunta E20.	216
24	Respuestas de la pregunta E27.	216
25	Respuestas de la pregunta P10.	218
26	Respuestas de la pregunta PE13.	219
27	Respuestas de la pregunta E12.	219
28	Respuestas de la pregunta E15.	220
29	Respuestas de la pregunta E17.	220
30	Respuestas de la pregunta P11.	222
31	Respuestas de la pregunta P12.	222
32	Respuestas de la pregunta PE11.	223

Tabla	Descripción	Página
33	Respuestas de la pregunta E10.	223
34	Respuestas de la pregunta E11.	224
35	Respuestas de la pregunta E16.	224
36	Respuestas de la pregunta P8.	227
37	Respuestas de la pregunta PE4.	227
38	Respuestas de la pregunta E4.	228
39	Respuestas de la pregunta P9.	230
40	Respuestas de la pregunta PE5.	230
41	Respuestas de la pregunta PE6.	231
42	Respuestas de la pregunta PE7.	232
43	Respuestas de la pregunta PE8.	232
44	Respuestas de la pregunta E5.	233
45	Respuestas de la pregunta E6.	234
46	Respuestas de la pregunta PE12.	235
47	Respuestas de la pregunta PE9.	236
48	Respuestas de la pregunta E7.	237
49	Respuestas de la pregunta P10.	239
50	Respuestas de la pregunta E8.	240
51	Respuestas de la pregunta E9.	241
52	Respuestas de la pregunta PE14.	243
53	Respuestas de la pregunta E13.	244
54	Respuestas de la pregunta E24.	245
55	Respuestas de la pregunta PE15.	246
56	Respuestas de la pregunta E14.	247
57	Respuestas de la pregunta E21.	249
58	Respuestas de la pregunta E25.	250
59	Respuestas de la pregunta E26.	251
60	Respuestas de la pregunta E22.	252
61	Respuestas de la pregunta E23.	252

Gráfico	Descripción	Página
1	Esfuerzo de las familias para comprar una vivienda.	70
2	Origen de la Ley 31/1.995 de PRL.	72
3	Número medio mensual de AT en Construcción desde 1.995.	89
4	Número de ocupados en el sector de la Construcción desde 1.995.	90
5	Representación de accidentes Leves según tabla 1.	91
6	Representación de accidentes Graves según tabla 1.	91
7	Representación de accidentes Mortales según tabla 1.	91
8	Índice de Incidencia de los diferentes sectores productivos.	91
9	Representación gráfica de los datos de la tabla 2.	103
10	Representación gráfica de los datos de la tabla 3.	104
11	Rendimiento de la prevención.	110
12	Tipos de beneficios en prevención.	110
13	Costos y beneficios de la prevención para las empresas.	111
14	Influencia de los accidentes y daños en el trabajo en los valores intangibles.	113
15	Proporciones de accidentes según Heinrich.	117
16	El ciclo de Deming, también conocido como círculo PDCA.	124
17	Representación del porcentaje de especialidades técnicas que han colaborado en la encuesta.	197
18	Porcentaje de obras que realizan los distintos tipos de promotores.	199
19	Tipo de obras.	199
20	Finalidad de las obras.	199
21	Representación gráfica de datos de la tabla 8.	203
22	Representación gráfica de datos de la tabla 9.	204
23	Representación gráfica de datos de la tabla 10.	205
24	Representación gráfica de datos de la tabla 11.	206
25	Representación gráfica de datos de la tabla 12.	206
26	Representación gráfica de datos de la tabla 13.	207
27	Representación gráfica de datos de la tabla 14.	208
28	Representación gráfica de datos de la tabla 15.	209
29	Comparación de resultados de los gráficos 26, 27 y 28.	210
30	Representación gráfica de datos de la tabla 16.	211
31	Representación gráfica de datos de la tabla 17.	212
32	Representación gráfica de datos de la tabla 18.	213
33	Representación gráfica de datos de la tabla 19.	214

Gráfico	Descripción	Página
34	Representación gráfica de datos de la tabla 20.	214
35	Representación gráfica de datos de la tabla 21.	215
36	Representación gráfica de datos de la tabla 22.	216
37	Representación gráfica de datos de la tabla 23.	216
38	Representación gráfica de datos de la tabla 24.	217
39	Representación gráfica de datos de la tabla 25.	218
40	Representación gráfica de datos de la tabla 26.	219
41	Representación gráfica de datos de la tabla 27.	219
42	Representación gráfica de datos de la tabla 28.	220
43	Representación gráfica de datos de la tabla 29.	220
44	Representación gráfica de datos de la tabla 30.	222
45	Representación gráfica de datos de la tabla 31.	222
46	Representación gráfica de datos de la tabla 32.	223
47	Representación gráfica de datos de la tabla 33.	223
48	Representación gráfica de datos de la tabla 34.	224
49	Representación gráfica de datos de la tabla 35.	225
50	Representación gráfica de datos de la tabla 36.	227
51	Representación gráfica de datos de la tabla 37.	227
52	Representación gráfica de datos de la tabla 38.	228
53	Representación comparada de datos de las tablas 36, 37 y 38.	228
54	Representación gráfica de datos de la tabla 39.	230
55	Representación gráfica de datos de la tabla 40.	230
56	Representación gráfica de datos de la tabla 41.	231
57	Representación gráfica de datos de la tabla 42.	232
58	Representación gráfica de datos de la tabla 43.	233
59	Representación gráfica de datos de la tabla 44.	233
60	Representación gráfica de datos de la tabla 45.	234
61	Representación gráfica de datos de la tabla 46.	235
62	Representación gráfica de datos de la tabla 47.	236
63	Representación gráfica de datos de la tabla 48.	237
64	Representación comparada de datos de las tablas 47 y 48.	238
65	Representación gráfica de datos de la tabla 49.	239
66	Representación gráfica de datos de la tabla 50.	240
67	Representación comparada de datos de las tablas 49 y 50.	241

Gráfico	Descripción	Página
68	Representación gráfica de datos de la tabla 51.	241
69	Representación gráfica de datos de la tabla 52.	243
70	Representación gráfica de datos de la tabla 53.	244
71	Representación comparada de datos de las tablas 52 y 53.	244
72	Representación gráfica de datos de la tabla 54.	245
73	Representación gráfica de datos de la tabla 55.	246
74	Representación gráfica de datos de la tabla 56.	247
75	Representación gráfica de datos de la tabla 57.	249
76	Representación gráfica de datos de la tabla 58.	250
77	Representación gráfica de datos de la tabla 59.	251
78	Representación gráfica de datos de la tabla 60.	252
79	Representación gráfica de datos de la tabla 61.	253

Anexo 2: Formulario de encuesta.

Se adjunta formulario de la encuesta publicada.

Estudio de Gestión de la Implantación de Protecciones Colectivas en Construcción.

Estudio de campo de la tesis doctoral de Manuel Báez Rubio en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación de Sevilla.

El objeto del estudio es el de valorar el papel de la implantación de las protecciones colectivas desde un punto de vista de la gestión integral.

Es importante tener en cuenta, que para realizar ésta encuesta, debe haberse tenido alguna experiencia en obras de construcción en cualquiera de sus fases, Proyecto, Estudio previo a Ejecución y la propia Ejecución Material.

Le agradezco de antemano su dedicación, que será, sin duda, de gran ayuda.

MUCHAS GRACIAS

Manuel Báez

***Obligatorio**

1. ¿Cual es tu profesión? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Arquitecto
- ☐ Aparejador, Arquitecto Técnico o Ingeniero de Edificación
- ☐ Ingeniero
- ☐ Ingeniero Técnico
- ☐ Otro:

2. ¿Estas colegiado? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí
- ☐ No

3. En una de tus últimas obras (cualquiera) ¿De qué tipo de promotor se trata? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Público de actividad ocasional
- ☐ Público de actividad regular
- ☐ Privado de actividad ocasional
- ☐ Privado de actividad regular

4. ¿Qué tamaño tiene la empresa constructora? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ PYME
- ☐ Gran empresa

5. ¿De que tipo de obra se trata? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Obra nueva
- ☐ Rehabilitación o adecuación

6. ¿A que usos está destinada la obra? *

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ Viviendas
- ☐ Oficinas
- ☐ Locales comerciales
- ☐ Industrial
- ☐ Servicio Público

7. ¿Cual es su Presupuesto de Ejecución Material? (importe en euros) *

.....

8. ¿Conoces la cuantía de la partida destinada a Seguridad y Salud? (importe en euros) *

.....

9. ¿Cual es el plazo de ejecución? *

.....

10. ¿En qué fase del proyecto has actuado? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Concepción y elaboración de todo o parte del proyecto *Pasa a la pregunta 11.*
- ☐ Fase de estudio y previo a la ejecución *Pasa a la pregunta 23.*
- ☐ Ejecución material de la obra *Pasa a la pregunta 38.*

FASE 1: Proyecto

Fase de concepción y redacción del proyecto de ejecución de la obra

11. P1.- Su actuación profesional en ésta fase fue de... *

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ Projectista
- ☐ Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Proyecto
- ☐ Otro:

12. **P2.- Además de la titulación que le habilita para desempeñar sus funciones profesionales, ¿Qué nivel de formación específica en materia preventiva en el sector de la construcción tiene? ***

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ No tengo ninguna
- ☐ Ningún curso oficial, soy autodidacta
- ☐ Curso de corta duración (<50 horas)
- ☐ Nivel Básico (60 h.)
- ☐ Nivel Medio (300 h.)
- ☐ Nivel Superior (600 h.)
- ☐ Curso de Coordinadores (200 h.)
- ☐ Máster Universitario
- ☐ Otro:

13. **P3.- Si trabaja en equipo, ¿Algún componente del mismo se encarga del aspecto preventivo de forma particular?**

Marca solo un óvalo.

- ☐ Si, se trata de un equipo multidisciplinar.
- ☐ No, ningún miembro del equipo se encarga de la tarea.
- ☐ No, pero se subcontrata dicha tarea a técnico ó empresa especializada
- ☐ No, el equipo redactor, pero si se encarga el Coordinador de Seguridad y Salud en Fase de Proyecto
- ☐ Otro:

14. **P4.- Si trabaja sólo, ¿Cómo resuelve el aspecto preventivo?**

Marca solo un óvalo.

- ☐ Personalmente, ya que poseo formación suficiente
- ☐ Personalmente, ya que poseo formación suficiente y soy el Coordinador de Seg. y Salud en Fase de Proyecto
- ☐ Solicito ayuda a técnico o empresa especializada
- ☐ De esa tarea se encarga el Coordinador de Seg. y Salud en Fase de Proyecto

15. **P5.- Cuando actúa en la fase de proyecto, ¿Qué principios tiene en cuenta en materia preventiva a la hora de elaborar el diseño de la obra? ***

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ Los principios de la acción preventiva (art. 15 de la LPRL 31/95)
- ☐ Principios generales aplicables al proyecto de obra (artículo 8, RD 1627/97)
- ☐ DB de Seguridad, Utilización y Accesibilidad (Código Técnico RD 314/2006)
- ☐ Estos aspectos se definen en el Estudio de SS y no del proyecto
- ☐ Otro:

16. **P6.- Durante la elaboración del proyecto, y en función de sus características, ¿Cómo trata las cuestiones relativas a la seguridad y salud en el trabajo? ***

Marca solo un óvalo.

- ☐ Tiene en cuenta la seguridad durante la redacción.
- ☐ Revisa y modifica el proyecto en materia preventiva una vez finalizado éste.
- ☐ Las indicaciones en materia preventiva las hace en el Estudio de Seguridad.
- ☐ Deja las posibles modificaciones para la fase de ejecución.
- ☐ Otro:

17. **P7.- ¿Encuentra dificultades para cumplir con la normativa en materia preventiva durante ésta fase? ***

Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí, pero pocas
- ☐ Sí, muchas
- ☐ No, ninguna

18. **P10.- ¿Cómo establece el coste previsto en el proyecto de las protecciones colectivas en una obra de construcción? ***

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ Aplico un porcentaje mínimo estimado
- ☐ Solicito un presupuesto a técnico o empresa especializada
- ☐ Realizo medición y el presupuesto correspondiente
- ☐ Otro:

19. **P11.- ¿Conoce el impacto negativo que puede ocasionarse por la implantación de determinadas protecciones colectivas en la ejecución de la obra, y lo tiene en cuenta a la hora de elaborar el proyecto? ***

P.e. como afecta el cartucheado de los balaustres o de los pescantes en un borde de forjado, o dejar de forma perdida anclajes en un elemento de hormigón.

Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí
- ☐ No

20. **P12.- Con relación a la cuestión anterior, ¿toma alguna medida o da instrucciones concretas en el proyecto para tratar de evitar posibles daños a la obra derivados de la mencionada implantación de protecciones colectivas? ***

Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí, en el proyecto
- ☐ Sí, en el Estudio de S y S.
- ☐ No

21. **P8.- ¿Planifica la secuencia de trabajos que deben realizarse posteriormente, durante la ejecución de la obra, para cumplir con los requisitos establecidos en el proyecto? ***

Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí, formando éste documento parte del proyecto *Pasa a la pregunta 22.*
- ☐ Sí, ésta tarea se realiza para que forme parte del Estudio de Seguridad *Pasa a la pregunta 22.*
- ☐ No, ya que ésta tarea debe realizarla el contratista en el Plan de Seguridad y Salud *Pasa a la pregunta 65.*

FASE 1: Complemento 1

22. **P9.- ¿Integra el montaje de protecciones colectivas dentro de esa planificación diferenciando todas las unidades que las componen? ***

Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí *Pasa a la pregunta 65.*
- ☐ No *Pasa a la pregunta 65.*

Pasa a la pregunta 65.

FASE 2: Estudio y preparación de la obra

Fase en la que se estudia y prepara todo lo necesario en base al proyecto para iniciar la ejecución material de la obra.

23. **PE1.- Su actuación profesional en ésta fase fue de... ***

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Ejecución
- ☐ Director de Obra
- ☐ Director de Ejecución
- ☐ Jefe de Obras
- ☐ Jefe de Producción
- ☐ Otro:

24. **PE2.- ...Y fue directamente contratada por... ***

Marca solo un óvalo.

- ☐ El promotor
- ☐ El constructor
- ☐ Un subcontratista
- ☐ Dirección Técnica
- ☐ Otro:

25. **PE3.- Además de la titulación que le habilita para desempeñar las funciones del cargo, ¿Qué nivel de formación específica en materia preventiva en el sector de la construcción tiene? ***

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ No tengo ninguna
- ☐ Ningún curso oficial, soy autodidacta
- ☐ Curso de corta duración (<50 horas)
- ☐ Nivel Básico (60 h.)
- ☐ Nivel Medio (300 h.)
- ☐ Nivel Superior (600 h.)
- ☐ Curso de Coordinadores (200 h.)
- ☐ Máster Universitario
- ☐ Otro:

26. **PE4.- ¿Cuenta la obra con una planificación de la ejecución realizada en la fase de proyecto o en el Estudio de Seguridad? ***

Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí *Pasa a la pregunta 27.*
- ☐ No *Pasa a la pregunta 31.*
- ☐ No, es ahora cuando se elabora *Pasa a la pregunta 31.*

FASE 2: Complemento 1

27. **PE5.- ¿Qué grado de detalle tiene ésta planificación de la ejecución? ***

Nivel de detalle BAJO sería solo capítulos. Nivel de detalle MEDIO sería capítulos y sus unidades de obra. Nivel de detalle ALTO sería capítulos, sus unidades de obra y la zonificación

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ Bajo
- ☐ Medio
- ☐ Alto

28. **PE6.- ¿Es éste mejorado y adaptado por el contratista a su estructura de producción en coordinación con la Dirección Facultativa? ***

Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí
- ☐ No

29. **PE7.- El planing en ésta obra, se elabora básicamente para: ***

Elija el que considere fundamental

Marca solo un óvalo.

- ☐ Establecer calendario y el plan de certificaciones
- ☐ Dinamizar la producción
- ☐ Controlar y reducir los costes de producción
- ☐ Prever y reducir incidencias
- ☐ Otro:

30. **PE8.- ¿Se establece en el planing final antes del comienzo de los trabajos, la integración del montaje de protecciones colectivas como otra tarea más que ocupa recursos? ***

Elija el que considere fundamental

Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí Pasa a la pregunta 31.
- ☐ No Pasa a la pregunta 31.

Pasa a la pregunta 31.

FASE 2: Complemento 2

31. **PE9.- La gestión, seguimiento y control del Plan de SS, y por consiguiente de la implantación de protecciones colectivas... ***

Marca solo un óvalo.

- ☐ Se diseña plan específico de actuación en función de la obra.
- ☐ Se aplicará el Sistema de gestión de la empresa Contratista.
- ☐ Se realizará usando el Plan de SS únicamente.
- ☐ Se facilitará el Plan de SS a los Subcontratistas para que ellos lo apliquen
- ☐ Desconozco como se realiza
- ☐ Otro:

32. **PE10.- ¿Sabe si está previsto que alguna persona se encargue de forma exclusiva de la gestión, control y seguimiento del Plan de SS a pie de obra? ***

Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí, formará parte de la jefatura de obras
- ☐ Sí, pertenecerá al servicio de prevención de la empresa contratista principal
- ☐ Sí, será personal subcontratado (perteneciente a empresa especializada)
- ☐ No tengo constancia de ello
- ☐ Otro:

33. **PE11.- ¿Conoce el impacto negativo que puede ocasionarse por la implantación de determinadas protecciones colectivas en la ejecución de la obra, y lo tiene en cuenta a la hora de elaborar el proyecto? ***

P.e. como afecta el cartuchado de los balaustres o de los pescantes en un borde de forjado, o dejar de forma perdida anclajes en un elemento de hormigón.

Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí
☐ No

34. **PE12.- ¿En base a qué documento se ha realizado el Plan de Seguridad y Salud por parte de la Empresa Contratista? ***

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ Proyecto de ejecución
☐ Planificación del proyecto
☐ Estudio de Seguridad y Salud
☐ Otro:

35. **PE13.- ¿Considera ajustado a la realidad, el presupuesto del Plan de Seguridad y Salud a aplicar? ***

Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí
☐ No
☐ Ns/Nc

36. **PE14.- En relación al control de la calidad de las protecciones colectivas previstas... ***

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ Se prevé la aplicación de medidas concretas en el Proyecto y/o Estudio de SS
☐ Se prevé la aplicación de medidas concretas en el Plan de SS
☐ De esa tarea se encarga el Coordinador de SSFE
☐ No se prevé nada concreto dado que será realizado por la empresa instaladora.
☐ No tengo conocimiento del asunto.
☐ Otro:

37. **PE15.- En relación al control y gestión de los residuos que se generarán por las protecciones colectivas usadas... ***

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ Se prevé tomar medidas descritas ya en la fase de Proyecto y de Estudio de SS
☐ Se prevé tomar medidas descritas en el Plan de SS por el Contratista
☐ Se aplicará solo el sistema de gestión de residuos de la empresa Contratista.
☐ No se prevé nada en especial debido a la poca entidad de los residuos.
☐ No tengo conocimiento del asunto.
☐ Otro:

Pasa a la pregunta 65.

FASE 3: Ejecución Material

Fase en la que se ejecuta materialmente la obra

38. **E1.- Su actuación profesional en ésta fase fue de...** *

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Ejecución
- ☐ Director de Obra
- ☐ Director de Ejecución
- ☐ Jefe de Obras
- ☐ Jefe de Producción
- ☐ Otro:

39. **E2.- Su actuación profesional fue directamente contratada por...** *

Marca solo un óvalo.

- ☐ El promotor
- ☐ El constructor
- ☐ Un subcontratista
- ☐ Dirección Técnica
- ☐ Otro:

40. **E3.- Además de la titulación que le habilita para desempeñar las funciones del cargo, ¿Qué nivel de formación específica en materia preventiva en el sector de la construcción tiene?** *

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ No tengo ninguna
- ☐ Ningún curso oficial, soy autodidacta
- ☐ Curso de corta duración (<50 horas)
- ☐ Nivel Básico (60 h.)
- ☐ Nivel Medio (300 h.)
- ☐ Nivel Superior (600 h.)
- ☐ Curso de Coordinadores (200 h.)
- ☐ Máster Universitario
- ☐ Otro:

41. **E4.- ¿Cuenta la obra con una planificación de la ejecución realizada en la fase de proyecto o en el Estudio de Seguridad?** *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí *Pasa a la pregunta 42.*
- ☐ No *Pasa a la pregunta 43.*
- ☐ No, es ahora cuando se elabora *Pasa a la pregunta 43.*

FASE 3: Complemento 1

42. **E5.- ¿Qué grado de detalle tiene ésta planificación de la ejecución? ***

Nivel de detalle BAJO sería solo capítulos. Nivel de detalle MEDIO sería capítulos y sus unidades de obra. Nivel de detalle ALTO sería capítulos, sus unidades de obra y la zonificación

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ Bajo
- ☐ Medio
- ☐ Alto

Pasa a la pregunta 43.

FASE 3: Complemento 2

43. **E6.- El planing de la obra es mejorado y adaptado por el contratista de acuerdo con la Dirección Facultativa y el Coordinador de Seguridad y Salud para cada cambio que se produzca en función del desarrollo de los trabajos. ***

Marca solo un óvalo.

- ☐ Si, siempre antes del inicio de los mismos
- ☐ Si, pero con retrasos generalizados o después del comienzo de las tareas.
- ☐ Si, pero solo interviene en ellos el Coordinador SSFE dando el visto bueno.
- ☐ Si, pero solo de los trabajos de cierta entidad. Los pequeños cambios no.
- ☐ No de forma general.
- ☐ Otro:

44. **E7.- La gestión, seguimiento y control del Plan de SS, y por consiguiente de la implantación de protecciones colectivas... ***

Marca solo un óvalo.

- ☐ Se diseña plan específico de actuación en función de la obra.
- ☐ Se aplicará el Sistema de gestión de la empresa Contratista.
- ☐ Se realizará usando el Plan de SS únicamente.
- ☐ Se facilitará el Plan de SS a los Subcontratistas para que ellos lo apliquen
- ☐ Desconozco como se realiza
- ☐ Otro:

45. **E8.- ¿Sabe si está previsto que alguna persona se encargue de forma exclusiva de la gestión, control y seguimiento del Plan de SS a pie de obra? ***

Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí, formará parte de la jefatura de obras *Pasa a la pregunta 46.*
- ☐ Sí, pertenecerá al servicio de prevención de la empresa contratista principal *Pasa a la pregunta 46.*
- ☐ Sí, será personal subcontratado (perteneciente a empresa especializada) *Pasa a la pregunta 46.*
- ☐ No tengo constancia de ello *Pasa a la pregunta 47.*
- ☐ Otro: *Pasa a la pregunta 47.*

FASE 3: Complemento 3

46. **E9.- ¿Cuánto tiempo le dedica a ésta tarea? ***

Marca solo un óvalo.

- ☐ Jornada completa (40 h. semanales)
- ☐ Media jornada (20 h. semanales)
- ☐ 10 horas semanales
- ☐ Visitas a demanda de la empresa contratista
- ☐ Otro:

FASE 3: Complemento 4

47. **E10.- ¿Conoce el impacto negativo que puede ocasionarse por la implantación de determinadas protecciones colectivas en la ejecución de la obra, y lo tiene en cuenta a la hora de elaborar el proyecto? ***

P.e. como afecta el cartucheado de los balaustres o de los pescantes en un borde de forjado, o dejar de forma perdida anclajes en un elemento de hormigón.

Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí
- ☐ No

48. **E11.- ¿Se da alguna instrucción específica de cara a evitar, minimizar o reparar los posibles daños que se puedan ocasionar con motivo de la implantación de protecciones colectivas? ***

Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí, la Dirección Facultativa da las instrucciones oportunas en el libro de órdenes
- ☐ Sí, es el Coordinador de SS en fase de Ejecución el que se ocupa
- ☐ No, los daños son inapreciables
- ☐ No, como norma general

49. **E12.- En vista al presupuesto de Seguridad que indico al principio de éste cuestionario, ¿Lo considera adecuado a la necesidad real observada en la obra? ***

Marca solo un óvalo.

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ Ns/Nc

50. **E13.- En relación al control de la calidad de las protecciones colectivas usadas... ***

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ Se aplican medidas concretas en base al Proyecto y/o Estudio de SS
- ☐ Se aplican medidas concretas en base al Plan de SS
- ☐ Se siguen las instrucciones del Coordinador de SSFE
- ☐ No se aplica nada concreto dado que la empresa instaladora se encarga de ello.
- ☐ No tengo conocimiento del asunto.
- ☐ Otro:

51. **E14.- En relación al control y gestión de los residuos que se generarán por las protecciones colectivas usadas... ***

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ Se toman medidas descritas ya en la fase de Proyecto y de Estudio de SS
- ☐ Se toman medidas descritas en el Plan de SS por el Contratista
- ☐ Se aplica solo el sistema de gestión de residuos de la empresa Contratista.
- ☐ No se aplica nada en especial debido a la poca entidad de los residuos.
- ☐ Otro:

52. **E15.- El importe de la partida de seguridad y salud... ***

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ Varía en función de los cambios que se producen en el Plan de SS
- ☐ No varía nada a lo largo de la obra, aunque se generen Anexos al Plan de SS
- ☐ Otro:

53. **E16.- Tiene conocimiento de posibles daños o afecciones que puedan producirse en los elementos ejecutados en la obra como consecuencia de la implantación de protecciones colectivas? ***

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ Ns/Nc

54. **E17.- En aplicación del Plan de Seguridad y Salud, ¿Considera que se dota a la obra de los recursos necesarios para dar cumplimiento al mismo? ***

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ Ns/Nc

55. **E18.- La Dirección Facultativa y el Coordinador de Seguridad hacen las visitas a obra... ***

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ Juntos y con actuaciones coordinadas.
- ☐ Por separado generalmente y con actuaciones coordinadas.
- ☐ Por separado generalmente y con actuaciones no coordinadas.
- ☐ Siempre por separado.
- ☐ Otro:

56. **E19.- En las Reuniones de Producción de obra, la Dirección Facultativa asiste junto al Coordinador de Seguridad, para coordinar las modificaciones de proyecto con el contratista: ***

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ Sí, siempre
- ☐ Sí, a veces
- ☐ No, nunca
- ☐ No como norma general, aunque hubo excepciones

57. **E20.- En las Reuniones de Seguridad, la Dirección Facultativa asiste junto al Coordinador de Seguridad: ***

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ Sí, siempre
- ☐ Sí, a veces
- ☐ No, nunca
- ☐ No como norma general, aunque hubo excepciones

58. **E21.- ¿Quién se dedica al montaje de protecciones colectivas en la obra? ***

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ Empresa especializada subcontratada
- ☐ Contratista con medios propios o ajenos
- ☐ Subcontratistas a su parte de obra
- ☐ Combinación de los anteriores

59. **E22.- ¿Se elaboran elementos en la obra para ser usados como protecciones colectivas?P.e. escaleras de madera o pasarelas, marquesinas, etc. ***

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ Ns/Nc

60. **E23.- Si la respuesta anterior fue positiva, ¿Quién diseña y/o controla la idoneidad de éstos elementos para su uso en obra?**

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ Dirección Facultativa
- ☐ Coordinador de SS en fase de Ejecución
- ☐ Jefatura de obras
- ☐ Operarios de la empresa de implantación de protecciones colectivas
- ☐ Otro:

61. **E24.- ¿Se realizan ensayos de servicio de las protecciones colectivas instaladas? ***

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ Sí, según indica el plan de calidad para éstos elementos
- ☐ Sí, a demanda del CSSFE
- ☐ No, como norma general

62. **E25.- Con relación al personal que se dedica al montaje de las protecciones colectivas... ***

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ Se ve organizado, preparado y en numero suficiente. La obra esta bien cubierta
- ☐ Se observan algunas deficiencias. La obra tiene carencias puntuales.
- ☐ La falta de preparación y número del personal es evidente.
- ☐ El personal no puede trabajar adecuadamente por falta de medios.
- ☐ El personal rota de forma continua
- ☐ Otro:

63. **E26.- Según su parecer y experiencia, ¿Qué condiciones debe cumplir el personal que se dedica al montaje y mantenimiento de las protecciones colectivas? ***

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ Formación mínima de Nivel Básico (60 h.) además de curso de especialización.
- ☐ El punto anterior mas experiencia o supervisión adecuada.
- ☐ Los puntos anteriores y determinadas condiciones físicas.
- ☐ No son necesarios todos los puntos anteriores, el trabajo no es tan complicado.
- ☐ Sólo una formación mínima y algo de experiencia
- ☐ Otro:

64. **E27.- Si durante una visita a obra, detecta mala práctica en la configuración de una protección colectiva, ya sea en el empleo de materiales inadecuados o montaje defectuoso o insuficiente, falta clara de mantenimiento de las mismas o riesgos de diversa consideración, ¿como actúa? ***

Selecciona todos los que correspondan.

- ☐ Comunica su observación al CSSFE para que tome las medidas necesarias
- ☐ Insta al contratista a subsanar las deficiencias de forma verbal
- ☐ Ordena por escrito la subsanación de las deficiencias observadas y lo comunica al CSSFE
- ☐ No realiza ninguna actuación, ya que es tarea del CSSFE
- ☐ Otro:

Pasa a la pregunta 65.

COMENTARIO

Ahora puede comentar todo aquello que considere de interés con relación a la encuesta que acaba de realizar.

65.

Ya ha finalizado la encuesta

Muchas gracias por colaborar en la investigación.

Le agradezco su tiempo y dedicación.

Reciba un cordial saludo.

Manuel Báez Rubio

Con la tecnología de



Anexo 3: Patología originada por una PPCC: Cartucho base horca.

Se trata de un cartucho plástico que se introduce en el borde de los forjados o elementos de hormigón en los que sea necesario colocar la base del pescante u horca para el posterior montaje de las redes.

Ésta operación se hace durante el hormigonado, y debido a las dimensiones del elemento a introducir, las armaduras en la mayoría de los casos debe ser manipulada ligeramente.

La idea principal es la reducción de costes haciendo que el montaje se realice cada dos forjados, ya que es ésta la altura que abarcaría la red horca resultante.



Foto 42. Pescantes colocados con cartuchos en forjado para cubrir 2 plantas. Fotografía propia.



Foto 43. Vista desde el forjado de pescantes colocados con cartuchos en forjado para cubrir 2 plantas. Fotografía propia.

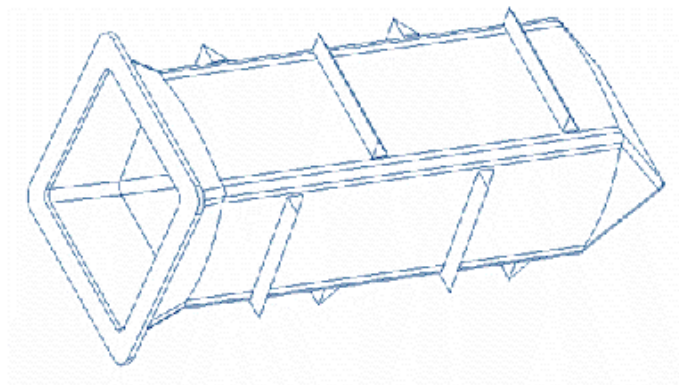
El único punto de unión y soporte del sistema es el hueco creado por el cartucho en el hormigón durante ésta fase. Una vez hormigonado el primer forjado, ya se cuenta con anclajes mediante “omegas” al mismo.

La zona de fijación del pescante, debe soportar un momento flector enorme, como podemos deducir de las fotografías anteriores, cuya resistencia se la da el propio hormigón al endurecer.

A continuación se muestra la ficha técnica que el fabricante facilita.

	FICHA DE PRODUCTO	Estado de revisión 1	Elemento 66	Página 1 de 1
---	--------------------------	--------------------------------	-------------	----------------------

BASES 60X60 DE SEGURIDAD PARA HORCAS



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

CARACTERÍSTICAS:

PESO: 145 Grs. \pm 2%

MEDIDAS:

Ancho: 80 mm. \pm 2%

Largo : 80 mm. \pm 2%

Alto: 230 mm. \pm 2%

MASTERBATCH:

SOLIDEZ A LA LUZ: 8 Escala Iana

RESISTENCIA TERMICA: 300° C

COMPOSICION: P E b.p.m. /PE

APLICACIONES: Producto indicado para la coloración de polímeros.

SISTEMA DE FABRICACIÓN:

Por Inyección

MATERIALES:

Polipropileno 1ª calidad

PROPIEDADES:

INDICE DE FLUIDEZ: Melt. Flor. Rate:(MFR 230/2.16)G/10MIM: 48

DENSIDAD: 0,90 G. /Cm³

ADITIVOS: • Desmoldeante • Sin material de relleno/esfuerzo.

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES:

-TRASPARENTE

-ANTISÉPTICO

-GALVANIZABLE

HIGIENE Y SEGURIDAD:

- Material garantizado para estar en contacto con productos destinados a uso alimentario, no tóxico, exento de metales pesados.

MOD. PATENTADO:

Foto 44. Ficha técnica del fabricante de los cartuchos de plástico para pescantes. Fuente: El León de oro.

A pesar de ser un elemento patentado y con el respaldo del equipo técnico de la empresa que lo diseñó y comercializa, tiene muchos inconvenientes que superan en ocasiones a los beneficios que pueden generar: el ahorro de mano de obra fundamentalmente.

Una mala colocación puede llegar a resultar muy cara. Como ejemplo, un incidente ocurrido en las obras del edificio universitario que se construyó justo detrás del comedor del Campus de Reina Mercedes en Sevilla.



Foto 45. Pescantes colocados en obra de la Universidad de Sevilla con cartuchos en forjado para cubrir 2 plantas. Fotografía propia.



Foto 46. Base de pescantes colocados con cartuchos en forjado. Fotografía propia.



Foto 47. Constatación de mala ejecución de los trabajos de montaje de los cartuchos para las barandillas. Fotografía propia.



Foto 48. Incorrecta colocación del cartucho para pescantes en forjado. Fotografía propia.

Se constata la más que insuficiente separación de los cartuchos colocados del borde exterior del elemento de hormigón en el que se colocan. El borde de hormigón no soporta la presión y colapsa como puede verse en la fotografía siguiente:



Foto 49. Cartucho base de pescante roto por mala colocación. Fotografía propia.



Foto 50. Vista desde planta baja de la rotura de la base del pescante. Fotografía propia.

Tras el izado de las redes y la entrada en carga normal de servicio, el recubrimiento de hormigón se fractura produciéndose un vuelco de varios pescantes.



Foto 51. Imagen de la rotura de otra base de pescante. Fotografía propia.



Foto 52. Vista desde el forjado de instalación de la caseta de obras con el agujero producido por la caída del pescante sobre ella. Fotografía propia.

Uno de ellos cae sobre el techo de una caseta de obras siendo atravesada ésta muy cerca de un puesto de trabajo que en ese momento estaba ocupado.



Foto 53. Vista ampliada de la foto anterior. Fotografía propia.



Foto 54. Vista interior de los daños producidos en la caseta. Fotografía propia.



Foto 55. Detalle de la rotura de la cubierta de la caseta. Fotografía propia.

Como puede apreciarse en las fotografías anteriores, se produce un incidente (afortunadamente) ya que ocurrió en la hora del desayuno. Un momento antes había

varias personas en ese despacho y teniendo en cuenta que el pescante penetró más de un metro pudo haber ocasionado gravísimos daños personales.

No solo no se consigue el fin pretendido, sino que debe trabajarse más para resolver el problema, se retrasa la obra todo ese tiempo, se daña la estructura del edificio, se produce una situación de riesgo muy grave para las personas (pudo haber matado a un trabajador en el acto), también produce daños en una caseta de obras, y daña partes de pescantes haciéndolos inservibles, y todo ello sin contar el daño a la imagen de las empresas entre otras cuestiones.

Tras éste incidente, la empresa constructora prohíbe el uso de ésta técnica en la obra y obliga al uso del sistema tradicional de colocación de redes horca, con lo que supuso para el subcontratista asumir el incremento de mano de obra para su cuenta de resultados. Fue tras éste incidente cuando elabora la empresa instaladora un procedimiento de montaje.

Anexo 4: Artículo publicado: Formación de las jefaturas de obras.

A continuación se muestra el artículo publicado³²⁷ por la Editorial Universidad de Granada y Contart 2016, La convención de la edificación, titulado: **FORMACIÓN EN MATERIA PREVENTIVA DE RESPONSABLES Y TÉCNICOS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.**

³²⁷ SÁEZ PÉREZ, MARÍA PAZ y GUTIÉRREZ CARRILLO, MARÍA LOURDES. Contart 2016. La convención de la edificación. Editorial Universidad de Granada. Granada 2016. PP 687-696.

FORMACIÓN EN MATERIA PREVENTIVA DE RESPONSABLES Y TÉCNICOS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

Báez Rubio, Manuel

Departamento de Construcciones Arquitectónicas II
Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación de Sevilla
Universidad de Sevilla
e-mail: manuel.baez@me.com

PALABRAS CLAVE: “Formación; prevención; responsabilidades; técnicos; construcción”.

RESUMEN

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales pretende, entre otras cosas, mejorar las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores a través del fomento de la cultura preventiva y la educación en todos los niveles formativos. A partir de aquí otras referencias legales la complementan.

El presente artículo está basado en parte de un trabajo de investigación de tesis doctoral que el autor está realizando en la Escuela Superior de Ingeniería de la Edificación de Sevilla.

El objetivo es determinar los niveles de formación en materia preventiva que han adquirido los responsables y técnicos de las obras de construcción. El campo de estudio es el de profesionales técnicos con funciones de dirección y organizativas en las empresas de construcción.

La metodología usada es por un lado, la consulta de bibliografía y otros estudios o informes y el uso de estadísticas elaboradas a partir de cuestionarios.

Los resultados obtenidos son de una parte un estudio realizado en 2011 por el autor donde se observan los niveles de formación reglada y la formación específica en materia preventiva, apreciándose notables deficiencias, sobre todo en los encargados y capataces. De otro lado durante el trabajo de campo de la elaboración de una tesis doctoral, se trata entre otros aspectos los niveles formativos en materia preventiva de los responsables y técnicos que pueden intervenir en una obra de construcción en sus distintas fases, siendo éstos también bastante preocupantes.

Como conclusiones fundamentales reseñar que la formación específica en materia preventiva en los profesionales que tienen responsabilidades de gestión, planificación y técnicas en las obras de construcción es todavía muy pobre. En la actualidad hay gran cantidad de éstos profesionales que desconocen sus obligaciones en la materia. También puede observarse, como desde la misma concepción del proyecto ya se están incumpliendo normas, lo que contribuye sin duda a incrementar la accidentabilidad.

1. INTRODUCCIÓN

Los accidentes de trabajo lamentablemente, continúan arrojando cifras muy elevadas. Cualquier trabajador está sometido al riesgo de sufrir uno, ya sea de forma directa o indirecta durante el ejercicio de sus funciones profesionales.

Con la simple observación de los centros de trabajo, y en particular en las obras de construcción, es sencillo apreciar riesgos para los trabajadores que perfectamente pueden ser evitados. Otros no son tan fáciles de percibir, por ello se hace necesaria la formación e información de todas y cada una de las personas que intervienen en una obra de acuerdo con sus funciones y responsabilidades.

2. REFERENCIAS LEGALES Y REGLAMANTARIAS

Las exigencias legales y reglamentarias en materia de formación preventiva, están recogidas en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales¹, en el Reglamento de los Servicios de Prevención², en los convenios colectivos nacionales y provinciales y en la Ley de Subcontratación³ entre otros. Ni que decir tiene que además la Cultura Preventiva juega un papel muy importante en éste aspecto.

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, menciona en el punto 4 de su exposición de motivos: “...*El propósito de fomentar una auténtica cultura preventiva, mediante la promoción de la mejora de la educación en dicha materia en todos los niveles educativos, involucra a la sociedad en su conjunto y constituye uno de los objetivos básicos y de efectos quizás más trascendentes para el futuro de los perseguidos por la presente Ley*”, quedando claro que gran parte del trabajo a realizar para minimizar el impacto de los riesgos en el ámbito laboral, está directamente relacionado con la formación, siendo ésta un pilar fundamental y básico.

En la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y la Ley 32/2006 Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción, se establece la obligación de los empresarios a garantizar que sus empleados tengan los conocimientos adecuados en esta materia realizando acciones formativas e informativas. Sea cual sea su nivel de cualificación, la formación debe ser adaptada y acorde a sus funciones y responsabilidades.

La Ley 54/2003, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, promueve una correcta integración de la prevención en la empresa desde su misma concepción o proyecto, tratando de evitar que se aparente en estos aspectos tan importantes que deben ser integrados desde las fases iniciales. Es por ello que se produce un punto de inflexión muy importante desde la entrada en vigor de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, siete años antes.

Según la Ley 54/2003 y el Real Decreto 171/2004 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, las empresas están obligadas a informar y formar a los trabajadores de los riesgos concurrentes en las obras de construcción, para todos y cada uno de los que se prevean al inicio de la misma y de los que puedan surgir durante su desarrollo. Debiendo ser la formación e información una actividad viva y continua en el tiempo, adaptándose en todo momento a las necesidades productivas de la empresa.

En el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en su capítulo VI, artículos 34 a 37, se establecen las funciones y los niveles de cualificación a efectos de determinar las capacidades y aptitudes necesarias para la evaluación de riesgos y desarrollo de la actividad preventiva.

¹ Ley 31/95, de 8 de noviembre, en su artículo 19.

² R.D. 39/1997, de 17 de enero, en sus artículos 34 a 37.

³ Ley ordinaria LEY 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. BOE núm. 250 de 19 de octubre.

Por otra parte, tanto en el IV, como en el V Convenio General del Sector de la Construcción, se describen dos ciclos de formación para los trabajadores, siendo por un lado el Aula Permanente o primer ciclo, donde los conceptos generales y principios básicos son la base y de otro lado el segundo ciclo, que comprende formación específica para cada oficio en particular, estableciéndose para ellos unos contenidos y duración mínima.

De acuerdo con las notas anteriores, podemos entender que no sólo es recomendable, sino que es obligatorio tener la formación en ésta materia necesaria para que, combinada con la profesión, cargo y responsabilidades que desempeñemos, los riesgos tiendan a reducirse y desaparecer.

3. LA FORMACIÓN EN PRL EN LA CONSTRUCCIÓN. OBSERVACIÓN Y RESULTADOS

También debe conocerse cual es a rasgos generales la formación en materia preventiva que existe en nuestro país. De un lado la que forma parte de los planes de estudio de las diversas ramas y niveles formativos, que en algunos casos llega a ser inexistente. De otro lado, la formación complementaria, que aunque sea exigida legalmente para poder desempeñar ciertas funciones, es la correcta combinación de ésta disciplina con la especialidad técnica (en el caso de la construcción) lo que puede dar buenos resultados.

En el año 2011, la patronal de consultoría FENAC⁴, elabora un informe que arrojaba datos interesantes tales como que el 58,2% de la población activa de nuestro país, casi 13,5 millones de trabajadores, no podía acreditar una formación adecuada para el empleo que desempeña y el 33,5% de la población adulta, unos 12,8 millones de personas no dispone de la enseñanza obligatoria. En el ámbito de la Construcción, éste informe indica que el 58% de los trabajadores no ha recibido la formación en materia preventiva que exigen los dos últimos convenios⁵ colectivos del sector.

Según un informe del periodo junio a noviembre de 2011 de la Fundación Laboral de la Construcción (FLC) en la provincia de Asturias, de los 15.626 ocupados que había en el sector a principios de noviembre de 2011, 9.708 aún no habían recibido esa formación. No obstante, advierte que los empleados suelen aprovechar los periodos de desempleo para recibirla, señalando que entre los trabajadores no ocupados había cerca de 10.500 que ya habían conseguido la Tarjeta Profesional de la Construcción (TPC) o estaban en disposición de solicitarla.

También se ponen de manifiesto datos muy preocupantes. Según un estudio⁶ realizado en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación de la Universidad de Sevilla, en el que se ha estudiado la formación a nivel académico o reglado y específico en prevención de riesgos laborales de los miembros que componen la jefatura de obras (jefes de obras y de producción, encargados y capataces), arroja los siguientes datos:

Tabla 1: Formación académica reglada. Elaboración propia.

FORMACIÓN ACADÉMICA DE LOS COMPONENTES DE LAS JEFATURAS DE OBRA					
	Est. Prim.	EGB / ESO	F. P. o Bachiller	Univ. de 1º Ciclo	Univ. de 2º Ciclo
J. DE OBRAS				87,23 %	12,77 %
J. DE PROD.				92,86 %	7,14 %
ENCARGADO	23,36 %	70,09 %	6,55 %		
CAPATAZ	27,03 %	71,62 %	1,35 %		

Observando los resultados mostrados en la tabla anterior, apreciamos que existen dos grupos claros:

⁴ Federación Nacional de Asociaciones de Consultoría, Servicios, Oficinas y Despachos

⁵ IV y V Convenio de la Construcción. (Último publicado en el BOE nº 64, de 15 de marzo de 2012)

⁶ Báez Rubio, Manuel. (2011). Trabajo Final de Master Oficial en Seguridad Integral en la Edificación. "Beneficios Asociados del Técnico de Seguridad a pie de Obra". Escuela Superior de Ingeniería de la Edificación. U. de Sevilla. (2011).

- a) Por un lado, los que cuentan con formación universitaria son los jefes de producción y los jefes de obra, siendo ésta de primer ciclo de un 87% y de segundo ciclo casi el 13%.
- b) Y por otro, sin formación universitaria, los encargados y capataces en más del 70% los que tienen estudios de nivel básico o graduado escolar y un 25% aproximadamente sin estudios mínimos concluidos. Son muy pocos los que poseen niveles superiores como la formación profesional o bachillerato.

A la vista de los datos, los encargados y capataces no cuentan generalmente con formación reglada de la materia objeto del desarrollo de sus competencias profesionales. Se entiende que lo han aprendido en otros ámbitos.

Del mismo modo que antes, podemos ver cual es la formación específica en prevención de riesgos laborales. Mediante la tabla siguiente se resumen los datos obtenidos en relación con la FORMACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

Tabla 2: Formación específica en PRL. Elaboración propia.

FORMACIÓN ESPECÍFICA EN PRL DE LOS COMPONENTES DE LAS JEFATURAS DE OBRA				
	Sin formación	Nivel Básico	Nivel Intermedio	Nivel Superior
JEFE DE OBRAS		73,58 %	10,64 %	15,96 %
J. DE PRODUCCIÓN		57,94 %	8,73 %	33,33 %
ENCARGADO	34,58 %	65,42 %		
CAPATAZ	54,04 %	45,96 %		

Como puede apreciarse, la formación especializada en prevención del equipo principal de la jefatura de obras (Jefes de obras, Jefes de producción, encargados y capataces) suele ser limitada, disminuyendo en los encargados y capataces.

La formación de nivel superior en PRL (siendo una de las especialidades como mínimo la obtenida), es para el 33% de los jefes de producción y el 16% de los jefes de obra.

La formación de nivel medio, la posee el 10% aproximadamente de los jefes de obra y producción, y ningún capataz ni encargado.

También cabe destacar que los niveles de formación en materia preventiva son en gran medida de nivel básico. Siendo un 46% de los capataces, un 65% de los encargados, el 58% de los jefes de producción y el 73% de los jefes de obra.

Se obtienen datos elevados en el grupo de profesionales que no tienen ninguna formación: más de la mitad de los capataces no tienen formación mínima, al igual que más de un tercio de los encargados.

La falta general de formación específica en materia preventiva sumada a la ausencia de formación académica reglada mínima de nivel básico o por ser inexistente en el grupo de capataces y encargados, muestra una imagen negativa del sector.

Se trata de una cuestión desalentadora, ya que son los que realmente están a pie de obra durante toda la jornada laboral y los que conocen de primera mano los problemas que surgen.

Por otro lado, según una encuesta realizada entre los meses de Enero a Septiembre de 2015 para el trabajo de campo de una investigación de tesis doctoral⁷ que se está realizando en la Escuela Técnica

⁷ Báez Rubio, Manuel. Realización de Tesis doctoral titulada: VISIÓN DE LA GESTIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS EN EMPRESAS DE CONSTRUCCIÓN. Iniciada a principios de 2012 en el departamento de Construcciones Arquitectónicas II de la ETSIE de Sevilla. Pendiente finalización.

Superior de Ingenieros de Edificación de Sevilla, entre otras, se hace la siguiente pregunta: “Además de la titulación que le habilita para desempeñar sus funciones profesionales, ¿qué nivel de formación específica en materia preventiva en el sector de la construcción tiene?”

Ésta encuesta iba dirigida a profesionales con cierta responsabilidad que intervienen en cualquiera de las fases del proceso constructivo, siendo éstos en su mayoría Arquitectos, Arquitectos Técnicos, Ingenieros e Ingenieros Técnicos y en menor proporción otros perfiles profesionales que de una u otra forma complementan y mejoran los equipos multidisciplinares que se han venido usando.

A éstas profesiones, que pueden ocupar cargos de diversa índole y responsabilidad, se les presupone una formación adecuada de los procesos y procedimientos usados en el sector, pero la titulación habilitante no indica que se tenga una formación en materia preventiva determinada, ya que esto varía según los planes de estudio aplicados y por ello se realiza ésta pregunta en la encuesta.

Es importante reseñar, que las respuestas se han clasificado según sea la fase del proceso constructivo en el que actúan obteniéndose los siguientes resultados:

En Fase de PROYECTO:

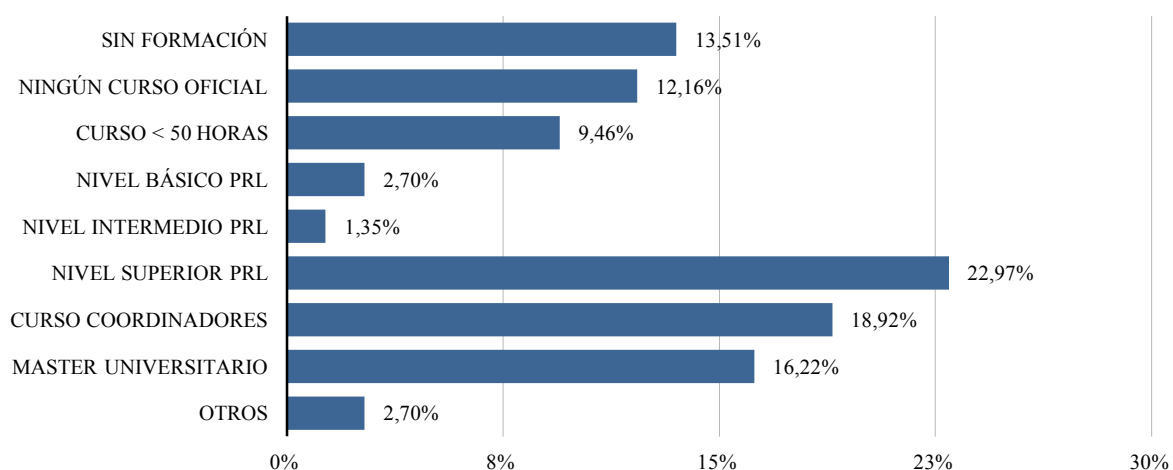


Figura 1: Representación gráfica de las respuestas de la fase de proyecto. Elaboración propia.

En Fase de ESTUDIO y ADJUDICACIÓN

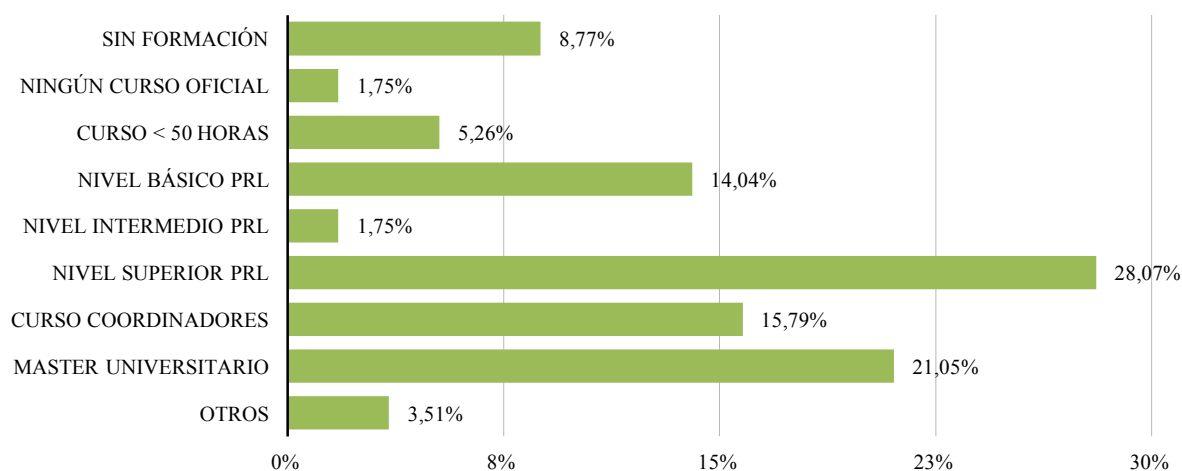


Figura 2: Representación gráfica de las respuestas de la fase de estudio y adjudicación. Elaboración propia.

En Fase de EJECUCIÓN

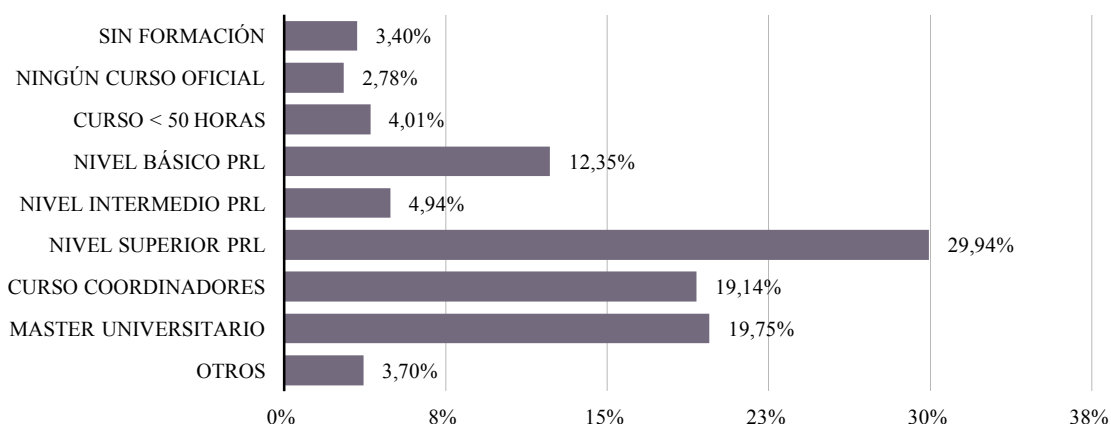


Figura 3: Representación gráfica de las respuestas de la fase de ejecución. Elaboración propia.

Como podemos observar, los resultados van en la línea de lo comentado anteriormente, niveles bajos de formación adecuada.

Los porcentajes de ninguna formación o autodidacta, son mayores en la fase de proyecto y menores en la fase ejecución, sin embargo la formación superior y especializada es menor en la fase de proyecto y ligeramente superior en la de ejecución.

Si tenemos en cuenta que las obligaciones en materia preventiva se inician en la propia fase de concepción y definición del proyecto y no sólo en la de ejecución, volvemos a ver una carencia notable de formación específica en los verdaderos gestores de las obras de construcción.

Un estudio⁸ sobre la integración de la prevención en la fase de redacción de los proyectos, indica en su apartado de conclusiones por un lado que: *“No existe relación entre las competencias formativas y las atribuciones legales en materia preventiva de los arquitectos”*, y por otro que: *“No existe en España la exigencia de requisitos formativos ni de competencias en materia preventiva para poder realizar las funciones de proyectista, aun existiendo obligaciones en materia preventiva a desarrollar por éste agente de la construcción en el proyecto”*, arrojándose cifras tales como que el 63,56% de los arquitectos no tiene ninguna formación en materia preventiva.

Para combatir la falta de opciones formativas en ésta materia y contribuir en la mejora de competencias, muchas organizaciones tanto públicas como privadas, promueven y realizan cursos específicos para sus miembros y para todos aquellos que tengan interés en el tema.

Siguiendo esta premisa, el Colegio oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación (COAAT) de Sevilla, lleva realizando gran cantidad de acciones formativas en materia preventiva además de informar de forma continua en los distintos cambios y actualizaciones de normativa. Tanto es así, que según datos facilitados por el Departamento de Formación⁹ del propio colegio, desde 1997, año en que entra en vigor el RD 1627, ha realizado 78 cursos específicos en diversos aspectos de la prevención en la construcción, con un total de 3592 horas, asistiendo a ellos más de 2500 técnicos colegiados y otros 775 profesionales no colegiados.

⁸ Jesús Esteban Gabriel, Francisco de Borja Chávarri Caro y Valeriano Lucas Ruíz. Estudio sobre la prevención en la fase de redacción de proyectos de ejecución en España. Gestión Práctica de Riesgos Laborales. 2010, número 76. Pp. 18-26

⁹ Datos facilitados a fecha de diciembre de 2012 por el departamento de formación del colegio profesional, no encontrándose cerrados aún ni contabilizados algunas acciones formativas pendientes de finalizar.

La formación que se establece en el artículo 19 de la LPRL y otros textos legales de acuerdo a su configuración normativa, así como a la interpretación y aplicación que los órganos jurisdiccionales han venido realizando sobre la misma, tiene las siguientes notas características¹⁰:

Debe ser referida a PRL y que esté en consonancia con la actividad laboral que se desempeña. La mera formación en contenidos teóricos no supone un cumplimiento de la obligación empresarial, debiendo acompañarse de la puesta en práctica de los conocimientos y habilidades adquiridos, además de tener la calidad formativa, la duración y la intensidad necesaria para el objetivo preventivo que se requiere. Resulta por ello insuficiente la mera entrega de fichas informativas al trabajador sobre los riesgos de su puesto de trabajo y las medidas preventivas a adoptar.

Tiene que ser en atención al tipo de riesgo y de trabajo y de las características personales y profesionales del trabajador y debe impartirse en el momento de la contratación del trabajador y cuando se produzcan cambios o modificaciones en las funciones que desempeñe. Deberá estar centrada en el puesto de trabajo o función desarrollada por cada trabajador.

La formación debe ser dinámica, adaptándose a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos, y repitiéndose en caso de que resulte necesaria y su coste no podrá recaer en ningún caso sobre los trabajadores.

4. CONCLUSIONES

La legislación implica no sólo a los empresarios, sino que también a las Administraciones Públicas a la promoción y mejora de la educación preventiva en los distintos niveles de enseñanza.

En función del puesto de trabajo a desempeñar la formación preventiva debe ser una u otra. El tipo de tarea, el número de personas a su cargo o a las que puede afectar con el desarrollo de las actividades, los productos, materiales y maquinaria a usar,... en definitiva, la responsabilidad que una persona asume en el desempeño de sus funciones profesionales debe ser acorde con su nivel de capacitación y formación en todas las materias que le sean de interés y aplicación.

No sólo se debe actuar sobre los operarios en particular, sino que también deben controlarse los aspectos formativos y de cualificación de aquellas personas que, como es normal en las obras, tienen a varios e incluso cientos de trabajadores a su cargo, dando así cumplimiento, no sólo a lo legalmente establecido en materia de formación e información, sino que se refuerza uno de los pilares básicos de la prevención en los centros de trabajo.

Es un factor fundamental e importante en aquellas personas que diseñan, gestionan y controlan los puestos de trabajo, como son los jefes de obra y de producción, los encargados y capataces, así como los componentes de las Direcciones Facultativas, contar con la formación adecuada no sólo a las necesidades concretas que pueda tener cada una de ellas, sino que también lo sea acorde a sus responsabilidades.

De las referencias anteriores, se observa que los equipos de obra generalmente están compuestos por técnicos con formación universitaria de primer ciclo mayoritariamente y de encargados y capataces con poca o ninguna formación académica reglada.

También observamos como la formación específica en materia preventiva es bastante escasa, mejorando ligeramente desde la fase de proyecto a la de ejecución

Los técnicos que trabajan en cualquiera de las fases de una obra y en particular en la de ejecución deben ser conscientes de la importancia de una adecuada formación en cualquiera de los aspectos que influyen

¹⁰ García González, Guillermo. La obligación de formación preventiva. Gestión Práctica de Riesgos Laborales, Nº 66, Pág. 44, Sección Artículos.

en una obra, y no solo en el meramente constructivo. La adecuada planificación y organización de los trabajos, el conocimiento técnico preciso de materiales, herramientas y medios auxiliares, y por supuesto la normativa en materia preventiva, son competencias fundamentales de las que carecen muchos de los miembros de los equipos de las jefaturas de obras.

Cada profesional debe cumplir con sus obligaciones en materia preventiva desde la fase de concepción y definición del proyecto, ya que es aquí donde empiezan a generarse problemas y dónde más fácil es actuar. Siempre será más seguro y por supuesto, más barato que hacerlo en la fase de ejecución y para ello es imprescindible contar con la formación adecuada.

La experiencia laboral acumulada es difícil de valorar y cuantificar ya que varía de modo subjetivo para cada persona. Aunque no podemos negar que ésta sumada a la formación de base y continua hacen más competentes a los trabajadores.

Resulta realmente preocupante que existan colectivos tan numerosos con baja o nula cualificación, siendo lógicamente condición indispensable para ser tenido en cuenta en un mercado laboral tan cambiante como el actual, por lo que se hace necesario adquirir nuevas competencias y ser capaz de cambiar a nuevas ocupaciones, siendo el aprendizaje permanente una necesidad tanto individual como colectiva.

Como idea fundamental, debe tenerse en cuenta por todos, que a una mayor capacitación del trabajador, sea cual sea su puesto, oficio y responsabilidad dentro del proceso constructivo, menor será el riesgo de accidente.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. <http://www.insht.es>

“Más de la mitad de los trabajadores carece de formación acreditada para su empleo” Europa Press. 14 de marzo de 2012. Artículo digital. <http://www.europapress.es/sociedad/educacion/noticia-mas-mitad-trabajadores-carece-formacion-acreditada-empleo-20120314121553.html>

Federación Nacional de Asociaciones de Consultoría, Servicios, Oficinas y Despachos. <http://www.fenac.es>

Báez Rubio, Manuel. (2011). Trabajo Final de Master Oficial en Seguridad Integral en la Edificación. “Beneficios Asociados del Técnico de Seguridad a pie de Obra”. Escuela Superior de Ingeniería de la Edificación. U. de Sevilla.

Báez Rubio, Manuel. (2015). “Visión de la gestión de las protecciones colectivas en empresas de construcción” (Tesis doctoral sin finalizar).

Jesús Esteban Gabriel, Francisco de Borja Chávarri Caro y Valeriano Lucas Ruíz. Estudio sobre la prevención en la fase de redacción de proyectos de ejecución en España. Gestión Práctica de Riesgos Laborales. 2010, número 76. Pp. 18-26

García González, Guillermo. La obligación de formación preventiva. Gestión Práctica de Riesgos Laborales, Nº 66, Pág. 44, Sección Artículos.